CONSEIL
DES
PRODUCTIONS
ANIMALES
DE QUÉBEC

COLLOQUE

SUR LA PRODUCTION PORCINE

Québec

89-02247/

CONSEIL
DES
PRODUCTIONS
ANIMALES
DU QUÉBEC

COLLOQUE
SUR LA PRODUCTION PORCINE

AUBERGE DES SEIGNEURS
DE SAINT-HYACINTHE

LE 31 MAI 1988

ORGANISATION

PRÉSIDENT DU COLLOQUE

Alain Juneau, agronome, Développement agricole, Agriculture Canada, Québec.

MODÉRATEURS

Benoit Désilets, agronome, adjoint au secrétaire de la Fédération des producteurs de porcs, U.P.A., Longueuil.
Bernard Verret, agronome, responsable de la production porcine, Nap. Breton Ltée., Saint-Bernard-de-Beauce.

COMITÉ PORC

Yvan Savoie, président
Alain Juneau, vice-président
Bernard Verret, secrétaire
Pierre Baril
Denis Beaudoin
Daniel Boyaud
Denis Champagne
Sylvie D'Allaire
Benoît Désilets
Robert Desrosiers
Yvonne Richard
Jules Simard

SECRÉTARIAT

200-A, chemin Sainte-Foy, 2e étage, Québec, G1R 4X6
Christiane Migret, agronome, secrétaire du Conseil des productions animales du Québec.
Pauline Girard, responsable de l'inscription.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale
1er trimestre 1988
ISBN 2-551-06880-0

MESSAGE DU PRÉSIDENT

Le Comité porc du Conseil des productions animales du Québec est fier de vous présenter son 9e colloque sur la production porcine.

L'organisation d'un colloque comme celui-ci demande beaucoup d'efforts et d'énergie pour les conférenciers et leurs collaborateurs, d'autant plus que ce surcroît de travail s'ajoute à leur travail régulier.

Cette année, dans le but de faire de cette journée un endroit privilégié où techniques et idées nouvelles vous sont présentées, nous avons cru bon de donner l'opportunité aux gens qui font de la recherche et de la mise au point technique en production porcine de vous présenter leurs résultats sous la forme d'un court résumé dans le cahier de conférences et sous forme de posters lors de l'ouverture du Congrès du porc.

De plus, nous avons ajouté, à la fin du cahier, la liste des projets en production porcine qui ont été acceptés dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement agro-alimentaire, de même que ceux acceptés dans le cadre du Programme d'aide à l'innovation technologique d'Agriculture Canada.

Jusqu'à maintenant, les organisateurs se sont faits un devoir de suivre l'évolution des techniques permettant une plus grande efficacité, sans accorder malheureusement beaucoup d'importance à la qualité de vie de la ressource humaine dans l'entreprise porcine. Cette année nous avons décidé d'aborder cet aspect de la production puisque de plus en plus de producteurs y accordent de l'importance.

Compte tenu que plusieurs producteurs font face à un haut taux de rotation parmi leurs employés, nous vous présenterons une conférence qui traitera de la façon de motiver vos employés afin que ceux-ci soient heureux de travailler dans le domaine du porc et que les employeurs obtiennent le maximum de rentabilité de leur entreprise grâce à la contribution de leurs employés.

Une des tâches les plus astreignantes dans l'engraissement est le temps consacré à la distribution de l'aliment. Nous allons vous présenter les divers systèmes de distribution qui existent sur le marché afin que le producteur qui désire mécaniser cette opération puisse y voir clair.

Le lisier de porc est souvent considéré comme un polluant sans valeur. Nous vous prouverons qu'une bonne gestion de vos fumiers peut vous rapporter des bénéfices appréciables. Nous en profiterons pour discuter du contrôle des odeurs, cause de problèmes pour les éleveurs désirant garder de bonnes relations avec ses voisins.

Au cours des derniers mois, une étude d'Agriculture Canada prouvait que la viande de porc est une viande plus

maigre que l'on pensait. Cette étude a été publicisée par les producteurs afin de détruire le mythe auprès du consommateur, selon lequel la viande de porc est une viande grasse. Cependant, le consommateur est également sensibilisé à l'utilisation des médicaments dans les élevages. Nous vous démontrerons qu'il est possible d'élever des porcs en utilisant les médicaments au minimum et d'atteindre la rentabilité quelque soit le statut sanitaire de son troupeau au départ.

On entend fréquemment que «tout se joue avant la mise bas», si l'on veut obtenir le maximum de la truie. La croissance des porcelets dépend de la capacité laitière de la truie. Pour obtenir le maximum de production laitière de la truie, il ne suffit pas de bien la nourrir durant l'allaitement mais également durant la période de gestation.

Lorsque l'on a réussi à obtenir le maximum de ses truies, il est important alors d'avoir une bonne politique de réforme. On démontrera son importance, le taux de réforme à viser et on vous présentera les principales causes de réforme.

Nous ferons également le point sur une façon de maximiser l'utilisation de vos aliments et de vos animaux, ce que nous avons appelé la conduite en groupe. Nous allons vous démontrer les avantages et les inconvénients de la conduite en groupe et nous vous présenterons les principes d'organisation et de réalisation de la conduite en groupe.

Finalement, nous allons terminer cette journée en invitant un éleveur à vous présenter sa ferme. Celui-ci vous expliquera comment il utilise tous les outils qui lui sont disponibles pour tirer le maximum de profit de sa production.

En terminant, j'aimerais remercier tous les conférenciers et conférencières et leurs collaborateurs qui vont contribuer à faire de cette journée un vif succès, j'en suis sûr.

Alain Juneau, agronome
Président du Colloque.

CONFÉRENCIERS ET COLLABORATEURS

LA SANTÉ, EST-CE RENTABLE?

Conférencière : Dorine Tremblay, médecin vétérinaire, Nap. Breton Ltée, Saint-Bernard de Beauce.

Collaborateurs : Robert Bilodeau, médecin vétérinaire, Direction de la santé animale, M.A.P.A.Q., Québec.
Guy-Pierre Martineau, médecin vétérinaire, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe.
Camille Moore, médecin vétérinaire, F. Ménard, Ange-Gardien, comté de Rouville.

LES ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION POUR PORCS À L'ENGRAISSEMENT ET LEUR CHOIX

Conférencier : Robert Fillion, agronome, Service des productions animales, secteur alimentation des monogastriques, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy.

Collaborateurs : Daniel Boyaud, agronome, directeur du Service de la nutrition, Division Shur-Gain Canada Packers Inc., Saint-Romuald.
Charles Jobin, technicien, Service du génie, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy.
Gaétan Gingras, ingénieur et agronome, Service du génie, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy.

LA VALORISATION DES LISIERS DE PORCS

Conférencier : Pierre-Julien Bernier, ingénieur et agronome, conseiller régional en génie rural, M.A.P.A.Q., Charny.

LA MOTIVATION DES EMPLOYÉS

Conférencier : Gabriel Cossette, secrétaire-trésorier, Service de la main-d'oeuvre agricole, U.P.A., Longueuil.

Collaborateur : Robert Dagenais, secrétaire-trésorier adjoint, Service de la main-d'oeuvre agricole, U.P.A., Longueuil.

RATIONNEMENT DE LA TRUIE SELON LE STADE PHYSIOLOGIQUE

Conférencier : Pierre Baril, agronome, nutritionniste, Coopérative fédérée de Québec, Montréal.

Collaborateurs : Jacques Matte, agronome, chercheur, Station de recherches, Agriculture Canada, Lennoxville.
Paul Flipot, agronome, chercheur, Station de recherches, Agriculture Canada, Lennoxville.

UNE POLITIQUE DE RÉFORME: C'EST IMPORTANT POUR VOTRE PRODUCTIVITÉ!

Conférencière: Sylvie D'Allaire, médecin vétérinaire, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe.

Collaborateurs: Jacques Dufour, agronome, professeur, Département de zootechnie, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, Québec.
Jean-Pierre Charuest, agronome, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, Québec.
Sylvain Pagé, agronome, superviseur technique, production porcine, J.O. Lévesque Ltée, Bedford.

LA CONDUITE EN GROUPE: UN MODE D'ÉLEVAGE À PRÉCONISER

Conférencière: Danielle Pettigrew, agronome, Service des productions animales, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy.

Collaborateurs: Yvonne Richard, agronome, Service des productions animales, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy.
Michel Vignola, agronome, superviseur technique, Division Shur-Gain, Canada Packers Inc.

LA PERSÉVÉRENCE: OUTIL DE RÉUSSITE DANS UNE ENTREPRISE FAMILIALE

Conférencier: Bernard Dion, producteur de porc, Ferme J.P. Dion et fils inc., Saint-Liboire.

Collaborateurs: Jean-Paul Dion, président, Ferme J.P. Dion et fils inc., Saint-Liboire.
Sylvie D'Allaire, médecin vétérinaire, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe.
Guy-Pierre Martineau, médecin vétérinaire, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe.

TABLE DES MATIÈRES

CONFÉRENCES

LA SANTÉ, EST-CE RENTABLE?
Dorine Tremblay, Robert Bilodeau, Guy-Pierre Martineau et Camille Moore ____ 11

LES ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION POUR PORCS À L'ENGRAISSEMENT ET LEUR CHOIX
Robert Fillion, Daniel Boyaud, Charles Jobin et Gaétan Gingras ____ 31

LA VALORISATION DES LISIERS DE PORCS
Pierre-Julien Bernier ____ 67

LA MOTIVATION DES EMPLOYÉS
Gabriel Cossette et Robert Dagenais ____ 81

RATIONNEMENT DE LA TRUIE SELON LE STADE PHYSIOLOGIQUE
Pierre Baril, Jacques Matte et Paul Flipot ____ 87

UNE POLITIQUE DE RÉFORME: C'EST IMPORTANT POUR VOTRE PRODUCTIVITÉ
Sylvie D'Allaire, Jacques Dufour, Jean-Pierre Charuest et Sylvain Pagé ____ 107

LA CONDUITE EN GROUPE: UN MODE D'ÉLEVAGE À PRÉCONISER
Danielle Pettigrew, Yvonne Richard et Michel Vignola ____ 119

LA PERSÉVÉRANCE: OUTIL DE RÉUSSITE DANS UNE ENTREPRISE FAMILIALE
Bernard Dion, Jean-Paul Dion, Sylvie D'Allaire et Guy-Pierre Martineau ____ 151

POSTERS

PATPQ: UNE AIDE À LA GESTION DE LA MATERNITÉ PORCINE
Yvonne Richard, agronome, Secteur porcin, Service des productions animales, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy ____ 163

L'ÉVALUATION GÉNÉTIQUE DES PORCS DE RACE: NOUVEAU MODE D'INDEXATION
Yvan Savoie, agronome, Secteur porcin, Service des productions animales, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy ____ 165

PROGRAMME D'ÉVALUATION DES PORCS COMMERCIAUX
Danielle Pettigrew, agronome, Secteur porcin, Service des productions animales, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy ____ 167

L'INSÉMINATION PORCINE: UNE TECHNIQUE SIMPLE, MODERNE ET EFFICACE
Ronald Drapeau, agronome, Centre d'insémination porcine du Québec, M.A.P.A.Q., Saint-Lambert ____ 171

LES OUTILS DE SURVEILLANCE SANITAIRE: L'EXAMEN DES CARCASSES ET VISCÈRES À L'ABATTOIR
Robert Bilodeau, médecin vétérinaire, Direction de la Santé animale, M.A.P.A.Q., Québec ____ 173

IMPORTANCE DE L'INFECTION À *STREPTOCOCCUS SUIS* CHEZ LES PORCS DANS LA RÉGION 06 DU QUÉBEC
R. Higgins, L. Brisebois, R. Charlebois, F. Touil et M. Nadeau, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe ____ 175

DÉTECTION DE *STREPTOCOCCUS SUIS* SÉROTYPE 2 CHEZ LE PORCELET SEVRÉ
A. Moreau, R. Higgins, M. Bigras-Poulin et M. Nadeau, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe ____ 177

SÉRO-DÉTECTION DES PORCS EXPOSÉS À «*HAEMOPHILUS*» (*ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE*)
S. Larivière, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe ____ 179

ÉVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL EN SÉLÉNIUM CHEZ LE PORC À L'ENGRAISSEMENT À L'AIDE DE L'ENZYME GLUTATHION PEROXYDASE (GSH-Px)
Benoît A. Hébert, Guy-Pierre Martineau et Armand Tremblay, G.R.E.M.I.P., Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe ____ 181

MÉTHODES DE DÉTERMINATION DU SYNDROME DU STRESS DU PORC (SSP)
F. Doizé et L. DeRoth, Laboratoire de médecine comparée, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe ____ 183

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE ET GÉNÉTIQUE DE LA POPULATION DES PORCS EN RACE PURE DU QUÉBEC

Nicole Dion et Francis Minvielle, Département de zootechnie, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, Sainte-Foy ____ 187

EFFETS DE LA DURÉE D'ÉCLAIREMENT EN MATERNITÉ PORCINE SUR LE TAUX DE RÉFORME DES TRUIES POUR *ANOESTRUS* ET NON GESTATION

Sylvain Pagé, Jean-Pierre Charuest et Jacques J. Dufour, Département de zootechnie, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, Sainte-Foy ____ 189

EFFETS DE LA DURÉE D'ÉCLAIREMENT EN MATERNITÉ PORCINE SUR LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DES TRUIES

Jean-Pierre Charuest, Sylvain Pagé et Jacques J. Dufour, Département de zootechnie, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, Sainte-Foy ____ 191

AUTRES POSTERS ____ 192

PROJETS EN PRODUCTION PORCINE

ENTENTE AUXILIAIRE CANADA-QUÉBEC SUR LE DÉVELOPPEMENT AGRO-ALIMENTAIRE ____ 195

PROGRAMME D'AIDE À L'NNOVATION TECHNOLOGIQUE D'AGRICULTURE-CANADA ____ 197

LA SANTÉ, EST-CE RENTABLE?

Dorine Tremblay,
Robert Bilodeau,
Guy-Pierre Martineau
et
Camille Moore

RÉSUMÉ

Lorsque l'on travaille avec les producteurs(trices) porcins, on entend parler de plus en plus de S.P.F. ou Minimal Disease. Ces qualificatifs sont bien à la mode aujourd'hui. Mon fournisseur est SPF; mon voisin veut se lancer dans le S.P.F.; mon troupeau est exempt de dysenterie car je n'ai pas de signe clinique; etc... Ce sont des allocutions lancées couramment. Je dis bien «lancées» car la plupart du temps, on parle un peu à travers son chapeau à cause d'un manque d'information.

L'un des buts de cette conférence veut justement clarifier cette situation en définissant chacun des termes et en décrivant les mesures de contrôle pour y arriver. Une brève description de la situation au Québec suivra.

La seconde partie sera consacrée à la rentabilité d'un élevage en regard de son statut sanitaire. Quatre (4) fermes différentes seront décrites et leurs données économiques respectives y seront analysées.

DÉFINITIONS

Même si ces définitions semblent ardues et théoriques pour un éleveur conventionnel, elles n'en demeurent pas moins nécessaires. De plus en plus, on devra hausser la qualité des porcs mis sur le marché et des moyens plus économiques de production devront être mis en oeuvre. Ces critères sont reliés étroitement avec le statut sanitaire de l'unité d'élevage. Plus on a des animaux en santé, plus on est susceptible d'augmenter les performances zootechniques tout en utilisant moins de médicaments.

GNOTOBIOTE

Synonymes: axénique, Germ Free

On définit un animal axénique comme étant un sujet où aucune autre forme de vie (microorganismes) étrangère n'est retrouvée. Il est donc prélevé de façon aseptique par hystérectomie. L'utérus est alors complètement sectionné et la mère euthanasiée par la suite. L'hystérotomie ou césarienne est une méthode alternative un peu plus économique. Une autre procédure d'obtention consiste en une mise bas aseptique suivie d'une décontamination néo-natale. Cette alternative est de moins en moins utilisée car elle comporte davantage de risques.

Les femelles choisies pour subir de telles interventions devraient être contrôlées étroitement. Idéalement, elles devraient provenir d'un troupeau à haut niveau sanitaire pour minimiser les risques de contamination «*in utero*». Toutefois ces risques sont faibles et ne s'appliquent pas à toutes les conditions.

Les nouveau-nés obtenus sont ensuite gardés dans des isolateurs stériles. Là, tous les éléments sont rigoureusement contrôlés. Le personnel, les manipulations, l'eau, l'air et les aliments sont soumis à des mesures très strictes. Tout ceci afin d'éviter les contaminations bactériennes ou virales.

On utilisera ces sujets à des fins de recherche. On pourra aussi les contaminer avec une flore normale. La plupart du temps, cette flore sera non pathogène. Ces animaux deviennent alors des sujets S.P.F. (Specific Pathogen Free).

S.P.F. (Specific Pathogen Free)
Synonymes: animal hétéroxénique
I.O.P.S. (Indemne d'organismes pathogènes spécifiques)

Lorsque l'on parle d'un troupeau S.P.F. ou I.O.P.S., il convient de préciser que cet élevage sera exempt d'un **certain nombre** d'organismes pathogènes spécifiques. Ce dernier mot comporte une très grande importance. Il faut donc, à chaque fois que l'on discute d'un tel genre de cheptel, toujours spécifier de quelles infections le troupeau est certifié exempt. En effet, cela varie d'un pays à l'autre et même à l'intérieur d'un pays donné.

On doit distinguer les élevages primaires des élevages secondaires. Les premiers sont peuplés exclusivement d'animaux obtenus de façon chirurgicale. Privés de colostrum et élevés en laboratoire (station primaire) jusqu'à un âge assez avancé où ils pourront survivre, ces porcelets sont ensuite déménagés dans une autre bâtisse. Il est présentement difficile au Québec de démarrer un tel troupeau car il n'y a aucun endroit qui offre actuellement ce service. De telles stations existent cependant en Ontario, aux États-Unis et un peu partout dans le monde.

Les élevages secondaires ont différentes alternatives pour entrer des nouveaux sujets. Ils peuvent s'approvisionner à partir d'un troupeau S.P.F. primaire. Un élevage S.P.F. secondaire de statut sanitaire égal ou supérieur est une autre possibilité. Et enfin, on peut obtenir des porcelets prélevés de façon chirurgicale. Ces derniers sont alors adoptés par une truie qui se trouve déjà sur place. Ce que l'on doit toujours surveiller, c'est l'aspect sécurité. Il faut veiller à ne pas détériorer la situation en introduisant un germe étranger.

De telles unités doivent se soumettre à bien des restrictions au point de vue situation géographique, conception de bâtiment, règles d'hygiène et contrôles sanitaires. L'introduction de nouveaux gènes doit se faire de façon à ne pas compromettre le statut sanitaire existant. On doit donc entrer des animaux de statut sanitaire supérieur (ce qui peut parfois présenter des difficultés), utiliser l'insémination artificielle ou le transfert d'embryons. Cette dernière technique, peu commune au Québec, sera appelée à se développer. Elle permet une diffusion du progrès génétique rapide et elle présente des avantages au point de vue hygiène.

En production porcine, les élevages S.P.F. devraient se trouver au sommet d'une pyramide génétique. Ils minimisent les risques de transmission des infections et ce, jusqu'à la base (troupeaux conventionnels qui font des porcs commerciaux). En général, ils sont constitués de femelles et de mâles pur-sang. Ils pourront fournir des reproducteurs pur-sang à d'autres fermes elles-mêmes S.P.F. secondaires ou assainies. À leur tour, ces dernières produiront de la truie hybride pour les élevages commerciaux.

C'est une façon logique de travailler où génétique et sanitaire vont de pair. On maximise ainsi les sommes investies dans de tels programmes. Lorsque de tels réseaux de distribution sont établis et bien suivis, tout le monde en profite. L'éleveur commercial qui achète de la truie S.P.F. ou assainie ne verra certainement pas ses résultats zootechniques et financiers grimper drastiquement. Un tel système lui permet cependant, avec un minimum de règles d'hygiène, d'éviter des catastrophes. On n'a qu'à penser à l'introduction de certains sérotypes d'*Actinobacillus pleuropneumoniae (Haemophilus)* au sein du troupeau qui peut mener l'entreprise jusqu'a la faillite.

ASSAINI

Synonyme: Minimal Disease

La notion d'élevage assaini entre alors en jeu. Ce sont des troupeaux exempts de certaines infections seulement. Il importe alors de bien préciser lesquelles.

L'exemple le plus souvent rencontré est celui des troupeaux qui ont été dépeuplés et repeuplés avec du S.P.F.. Mais pour diverses raisons (normes d'hygiène insuffisantes; porcherie voisine trop rapprochée; contaminations pendant le transport; etc...) ils se sont contaminés. Si on veut conserver ce statut, il est primordial d'instaurer des normes d'hygiène sévères. Il faut également se soumettre à des méthodes de contrôle rigoureuses.

Il importe de préciser qu'il y a peu de différence entre S.P.F. secondaire et assaini. En fin de compte, les nomenclatures varient énormément à travers le monde. Pour certains, un troupeau libre de quelques conditions seulement (rhinite atrophique, gale sarcoptique et bronchopneumonie enzootique) portera le titre S.P.F.. Pour d'autres, en France par exemple, les normes sont extrêmement sévères en ce qui concerne le S.P.F.. Selon eux, le S.P.F. primaire deviendrait rapidement S.P.F. secondaire (aussitôt que le troupeau se peuple naturellement). Les autres troupeaux sont considérés comme assainis. Si on acceptait leurs définitions, il n'y aurait donc aucune ferme S.P.F. au Québec mais plutôt des unités assainies.

L'IMPORTANT, ON NE LE RÉPÉTERA JAMAIS ASSEZ, C'EST D'ÉTABLIR UNE LISTE D'INFECTIONS DONT LE TROUPEAU EST EXEMPT. C'EST AVEC UN CERTIFICAT DE SANTÉ QUE L'ON JUGERA DE LA VALIDITÉ DE LA QUALITÉ SANITAIRE REVENDIQUÉE.

AUTRES MÉTHODES

D'autres moyens peuvent être utilisés afin d'obtenir un niveau sanitaire supérieur. Le système suédois, quoique difficilement applicable au Québec, en est un exemple. Il consiste à sélectionner un petit nombre de truies assez âgées qu'on fera cochonner dans des enclos extérieurs individuels. Tout ceci pour éviter la transmission de germes à leurs descendants. Les porcelets resteront sur place jusqu'au poids d'abattage. Après différents contrôles, on détermine si l'opération a été un succès. Le système a montré une certaine efficacité seulement en ce qui concerne la bronchopneumonie enzootique.

Le sevrage précoce médicamenté (Medicated Early Weaning) a pour objectif d'obtenir des porcelets indemnes de certaines infections endémiques qui sévissent au sein du troupeau (bronchopneumonie enzootique, rhinite atrophique, dysenterie). En résumé, un groupe de truies est amené dans un local isolé pour y mettre bas et subir une antibiothérapie intense. Les porcelets qui naissent seront aussi traités pendant 10 jours. Ils seront sevrés à 5 jours puis déménagés dans une autre bâtisse isolée. Cela comporte donc un certain nombre de facteurs limitatifs mais s'il est bien effectué, il donne de bons résultats.

ÉLEVAGES CONVENTIONNELS

Pour un(e) éleveur(se) conventionnel(le) qui veut rehausser son statut sanitaire sans vider et repeupler, il existe différentes possibilités.

Certains programmes d'éradication sont maintenant relativement bien maîtrisés. On pense alors à l'*Actinobacillus pleuropneumoniae* sérotype 1, à la gale sarcoptique et à la dysenterie qui sont des pathologies très coûteuses à supporter. Mais avant d'entreprendre de telles opérations, des ques-

tions fondamentales demeurent. De quel fournisseur les futurs mâles et femelles vont-ils provenir? Comment entrer les sujets de remplacement sans recontaminer tout le troupeau? On voit bien que des réponses sont nécessaires *avant* de commencer de tels programmes. Il faut également noter, qu'il faut la supervision d'un(e) vétérinaire spécialisé(e) pour mener à bien ces éradications.

L'engraisseur, s'il achète ses porcelets, n'a que peu d'alternatives. Il faut bien l'avouer, ce type d'éleveur est grandement dépendant de(s) la maternité(s) qui le fournit(ssent). Il doit réduire au minimum ses sources d'approvisionnement car plus on mélange des maternités, plus on mélange des microbismes différents.

Il peut aussi fonctionner par lots (système all-in, all-out). Cela lui donnera la chance d'introduire les porcs dans un local lavé-désinfecté sans qu'ils entrent en contact avec les plus vieux. Il pourra alors effectuer certaines manipulations pour bien contrôler mites, parasites internes et dysenterie.

Allons un peu plus loin au sujet de la relation entre naisseur et finisseur. Bien souvent, le premier paiera pour améliorer une condition qui profitera beaucoup plus au niveau de l'engraissement. Quelquefois, il n'aura même pas le choix puisque personne ne voudra acheter ses porcelets (surtout s'ils sont porteurs d'infection à *Actinobacillus pleuropneumoniae)*. Par contre, c'est l'engraisseur qui paie souvent pour une maladie qui prend son origine en maternité.

Un traitement contre la rhinite atrophique ou une éradication de mites et/ou de dysenterie coûtent cher à la maternité. Les effets bénéfiques sont par contre ressentis davantage dans l'engraissement. Il est alors beaucoup plus intéressant pour le(la) producteur(trice) de porcelets de s'assurer que ses efforts seront récompensés avant d'entreprendre de tels programmes. Peut-être qu'un jour, on paiera pour la qualité des porcelets...

MÉTHODES DE CONTRÔLE

Plus on se trouve au sommet de la pyramide, plus les méthodes de contrôle sont nombreuses et coûteuses. Il faut payer pour les aspects techniques requis pour éviter l'entrée des contaminants (annexe 1). Il faut également débourser pour des analyses de laboratoire plus fréquentes, des contrôles d'abattoir, des visites vétérinaires et des prélèvements divers afin de s'assurer de la validité du statut sanitaire revendiqué.

Les programmes de santé varient d'un pays à l'autre ou d'une province à l'autre selon les maladies contrôlées et les tests disponibles. On peut quand même ressortir quelques constances.

Quels que soient les contrôles effectués, ils sont répétitifs et réguliers. Des visites vétérinaires périodiques ont pour but d'identifier les signes cliniques et d'analyser les données de production. Quatre fois par année, en général, on se rend à l'abattoir pour examiner poumons, foies et groins. À certains endroits, il y a euthanasie d'un certains nombre de porcelets agés de 8 à 12 semaines afin d'y pratiquer une nécropsie et des contrôles bactériologiques complets. Et enfin, plusieurs organismes effectuent des prises de sang chez les reproducteurs et les porcs à l'engrais environ 2 fois l'an pour fin d'analyses.

Pour une maladie visée, un élevage est déclaré exempt si toutes ces conditions sont respectées: absence de signes cliniques et/ou sérologie positive et/ou lésion et/ou démonstration du germe ou du parasite lors de prélèvement (écouvillons, échantillons fécaux, grattages cutanés). Il y a également des restrictions au point de vue vaccins et programmes de médication dans les aliments afin de ne pas masquer de signes cliniques.

Chaque pays, province ou état applique son programme respectif avec des taux de recontamination variables (2,7 à 8% des troupeaux par année). La principale cause d'échec est sans contredit la bronchopneumonie enzootique. Les organismes de surveillance de troupeaux S.P.F. ou assainis peuvent être gouvernementaux ou privés. On peut en retrouver quelques-uns en annexe.

Le Pig Health Control Association en Grande-Bretagne se distingue des autres par ses «Herd Lists». Cette association privée détermine semi-annuellement selon divers contrôles très rigides des listes de troupeaux exempts pour chacune des maladies visées. Ainsi, des listes concernant la bronchopneumonie enzootique, la rhinite atrophique, la dysenterie, la pseudorage, la gale sarcoptique et la méningite à streptocoque sont établies.

SITUATION AU QUÉBEC

Le gouvernement provincial s'implique dans différents programmes pour aider à promouvoir la santé des troupeaux pur-sang et/ou hybrideurs. Les éleveurs, sur une base volontaire, participent à l'une des trois options suivantes. Ils paient alors certains frais en conséquence.

PROGRAMME DE BASE

Le programme de Base comprend de 4 à 8 visites par année effectuées par un(e) vétérinaire du M.A.P.A.Q. ou son(sa) représentant(e). L'état de santé et les performances sont évalués à chaque fois. Des grattages cutanés, des échantillons sanguins (chez les porcs en engraissement seulement) et coprologiques sont pris deux fois l'an. L'instauration de la quarantaine et les prises de sang chez les nouveaux arrivés sont suggérées. Selon la volonté du(de la) propriétaire, des contrôles d'abattoir sont pratiqués. Si des signes cliniques significatifs (évidents) de rhinite atrophique, bronchopneumonie enzootique, gale sarcoptique, dysenterie, pleuropneumonie, rouget, influenza, coccidiose et parasitisme interne sont retrouvés, le troupeau voit son certificat suspendu. Le diagnostic de certaines maladies importantes telles que gastro-entérite transmissible, salmonellose, pédiculose et leptospirose amène la même situation. Il n'y a pas de restriction particulière sur l'utilisation des médicaments. Les éleveurs devraient cependant mentionner leur emploi dans les moulées de truie et de finition lorsque c'est le cas.

PROGRAMME ÉLITE

Sur un échelon plus élevé, on retrouve les troupeaux inscrits au Programme Élite. Les visites y sont plus nombreuses (10 à 12 par année) et des registres sur le nombre et les causes de mortalité avec des analyses de laboratoire y sont ajoutés. Un minimum de 40 sujets doivent être contrôlés à l'abattoir sur l'espace d'un an et des indices moyens de bronchopneumonie enzootique et de rhinite atrophique doivent être respectés pour que l'éleveur(se) y soit éligible. L'emploi de la quarantaine est obligatoire et il est recommandé d'y attendre deux semaines avant d'effectuer les prélèvements. La médication des moulées sur des porcs de plus de 20 kg est défendue et on ne devrait pas employer d'anti-dysentériques. Les prises de sang incluent les reproducteurs.

PROGRAMME ASSAINI

Les élevages sur le Programme Assaini sont soumis à des règles plus strictes. Un nombre plus grand de sujets doivent être contrôlés à l'abattoir (trente sujets quatre fois l'an) et aucune lésion de pneumonie enzootique ne doit être notée. Pour la rhinite atrophique, l'indice moyen toléré est beau-

coup plus bas. L'absence complète, par toutes les méthodes de contrôle, de toutes les affections déjà nommées est obligatoire. De plus, la situation de l'infection à *Actinobacillus pleuropneumoniae* est évaluée plus globalement, c'est-à-dire que tous les sérotypes sont inclus.

On peut trouver au tableau 1 un résumé des caractéristiques concernant les trois programmes.

TABLEAU 1 :
RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES DU P.V.S.P. DU M.A.P.A.Q.

Programme	Visites nombre/an	Prises de sang nombre/an	Examens parasitaires nombre/an	Quarantaine	Contrôles d'abattoir	Médicaments (moulées)	Vaccins	Diagnostics[a] (absence totale)
BASE	4-8	Porcs à l'engraissement : 2	2	recommandée	recommandé	aucune restriction	aucune restriction	• Salmonellose • Leptospirose • Pédiculose • GET[b]
ÉLITE	10-12	Porcs à l'engraissement : 2 adultes : 1	2	obligatoire	40 têtes / an RA[c] ⩽ 1.2 BPE[d] ⩽ 1.0	défendus en haut de 20 kg (aucun anti-dysentérie)	restrictions : GET Rotavirus Dysentérie	• BASE + Sérotypes 1 et 5 d'Actinobacillus pleuro-pneumoniae
ASSAINI	12	Porcs à l'engraissement : 2 adultes : 1	2	obligatoire	120 têtes / an RA ⩽ 0.5 BPE = 0	défendus	autorisés : Parvovirus Leptospirose Rouget	• ÉLITE + • Dysenterie • Coccidiose • Rouget • Gale sarcoptique • Parasites internes • Rhinite atrophique • BPE

a : Basés sur signes cliniques et/ou épreuves de laboratoire
b : GET : gastroentérite transmissible
c : RA : Rhinite atrophique
d : BPE : Bronchopneumonie enzootique

En décembre 1987, 100 troupeaux participaient au Programme de Base, 13 au Programme Elite et 3 au Programme Assaini. On évalue à une dizaine d'unités au Québec qui ont démarré avec du S.P.F. mais pour diverses raisons, plusieurs ne sont pas suivies au niveau gouvernemental. On ne peut donc pas connaître avec précision le statut réel de ces troupeaux et les éventuelles recontaminations.

DESCRIPTION DES FERMES

- FERME A : FERME SB LAC AUX SABLES
- FERME B : FERME LYNE
- FERME C : FERME L & M
- FERME D : FERME VINCENT

FERME A

La Ferme A est une unité maternité-engraissement de 110 truies. Située dans une région à vocation agricole autre que porcine, elle a été peuplée en automne 1985 avec des truies provenant d'une unité S.P.F.. Elle est donc considérée comme S.P.F. secondaire ou assainie selon le contexte français.

Maladies cliniques retrouvées

- Colibacillose en cage de mise bas
- *Streptococcus suis* (pouponnière)
- *Staphylococcus hyicus* (pouponnière)
- Entérite hémorragique (engraissement)

Vaccins utilisés

- Leptospirose, parvovirose et rouget deux fois avant la première saillie chez les cochettes.
- Leptospirose et rouget deux fois par année chez les adultes.

Profil sérologique

Les derniers test ont été effectués en janvier 1988 chez 10 truies et 10 porcs à l'engraissement.

- GET: Tous négatifs
- PARVOVIRUS: Titres faibles (< 10 à 320)
- LEPTOSPIROSE: Tous négatifs
- INFLUENZA: Tous négatifs
- *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE* (tous les sérotypes): Tous négatifs

---

Contrôle d'abattoir

Dernier contrôle en novembre 1987 sur 28 sujets.

- LÉSIONS D'ASCARIDIOSE AU FOIE: Aucune
- LÉSIONS PULMONAIRES: Aucune
- RHINITE ATROPHIQUE (Indice Bendixen): 0,34 sur 68 sujets

Troupeau exempt de:[@]

- Bronchopneumonie enzootique
- *Actinobacillus pleuropneumoniae* (Tous les sérotypes)
- Parasites internes
- Parasites externes
- Influenza
- Salmonellose
- Gastroentérite transmissible
- Dysenterie
- Entérotoxémie à Clostridium

Médicaments dans les moulées

- Aucun

Coût pour arriver à un tel statut

- Coût total: 53 572,00 $
- Coût par truie en inventaire: 487, 02 $.

Ces chiffres comprennent les installations spéciales (clôture, douche...), leur amortissement et la différence de prix pour se peupler avec du S.P.F..

@: Basé sur les contrôles suivants: examens d'abattoir (BPE, parasites internes, *Actinobacillus pleuropneumoniae*), examens parasitaires, sérologies (Influenza, GET, *Actinobacillus pleuropneumoniae*) examens cliniques et nécropsies effectuées (toutes les conditions énumérées)

FERME B

Cette ferme a été vidée en automne 1985. Elle subissait alors des pertes considérables dûes à une contamination avec *Actinobacillus pleuropneumoniae* sérotype I. Repeuplée avec des reproducteurs S.P.F., elle s'est recontaminée avec quelques maladies par la suite. Son proche voisin en est sans doute le principal responsable.

Son inventaire moyen comporte 330 truies et 1500 cochons en engraissement.

Maladies cliniques retrouvées

- Colibacillose (mise bas)
- *Streptococcus suis* (pouponnière)
- *Staphylococcus hyicus* (pouponnière)
- Bronchopneumonie enzootique (engraissement)
- Entérite hémorragique (engraissement)

Vaccins utilisés

- Leptospirose, parvovirose et rouget deux fois avant la première saillie chez les cochettes.
- Leptospirose et rouget deux fois par année chez les adultes.
- Colibacillose.

Profil sérologique

Les derniers tests ont été effectués en Janvier 1988 chez 33 truies.

- GET: Tous négatifs
- PARVOVIRUS: titres variant de 20 à 5120 (IH)
- LEPTOSPIROSE: tous négatifs
- INFLUENZA: titres variant de < 10 à 640 (IH)
- *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE* (tous les sérotypes): tous négatifs.

Contrôle d'abattoir

Dernier contrôle d'abattoir en décembre 1987 sur 95 sujets.

- LÉSIONS D'ASCARIDIOSE AU FOIE: 1 sujet avec lésions
- LÉSIONS PULMONAIRES: 5 poumons avec adhérence
  50 sujets montrant de l'atélectasie (52,6%)
  Surface moyenne touchée: 4,47%
- RNINITE ATROPHIQUE (Indice Bendixen): 0,725 sur 58 têtes

Troupeau exempt de:

- *Actinobacillus pleuropneumoniae* (tous les sérotypes)
- Parasites externes
- Salmonellose
- Dysenterie
- Entérotoxémie à Clostridium
- GET

Médicaments dans les moulées

MOULÉE	ÂGE OU POIDS DES PORCS	MÉDICAMENT	DOSE
Pré-début	de 1 à 5 semaines	ASP® 250	2,5 kg/t
Pouponnière	jusqu'à 16 kg	ASP® 250	2,5 kg/t
Début	jusqu'à 45 kg	ASP® 250	2,5 kg/t
Croissance	jusqu'à la fin	—	—

Coût pour arriver à un tel statut

- Coût total: 255 000,00
- Coût par truie en inventaire: 772,52

Ces chiffres comprennent la dépopulation, les installations spéciales, leur amortissement et la différence de prix pour se peupler avec du S.P.F..

FERME C

C'est une ferme conventionnelle. Elle loge 380 truies et 1500 porcs à l'engraissement. En automne 1984, son engraissement a été vidé à cause d'un problème de pleuropneumonie (sérotype 5). Quoique les mites et la dysenterie étaient bien contrôlées (aucun signe clinique), l'éradication de ces deux infections a été effectuée au printemps 1987.

On a travaillé avec l'Ivermectin® (deux injections à deux semaines d'intervalle) pour éliminer la gale sarcoptique. En ce qui concerne la dysenterie, le programme consistait en une période de médication intense dans les moulées avec de l'Emtryl® et du Mécadox®. Celle-ci a duré environ deux mois et tous les animaux étaient traités. Pendant ce temps, une cédule intensive de lavage-désinfection a été effectuée.

Maladies cliniques retrouvées

- Colibacillose (mise bas)
- *Streptococcus suis* (pouponnière)
- *Staphylococcus hyicus* (pouponnière)
- Bronchopneumonie enzootique (engraissement)
- Entérite hémorragique (engraissement)

Vaccins utilisés

- Leptospirose, parvovirose et rouget deux fois avant la première saillie chez les cochettes.
- Leptospirose et rouget deux fois par année chez les adultes.
- Colibacillose

Profil sérologique

Les dernières prises de sang ont été effectuées en Janvier 1988 chez 39 truies.

- GET: titres variant de < 8 à 128 (SN)
- PARVOVIRUS: titres variant de 20 à 2560 (IH)
- LEPTOSPIROSE: tous négatifs

- INFLUENZA : titres variant de < 10 à 320 (IH)
- *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE*

  Sérotype 1 : 2 sujets suspects
  Sérotype 5 : 3 sujets suspects
  > Tous négatifs pour les deux
  Autres sérotypes : la majorité positifs

Contrôle d'abattoir

Dernier contrôle en février 1988 sur 43 sujets

- LÉSIONS D'ASCARIDIOSE AU FOIE : 22 sujets avec lésions
- LÉSIONS PULMONAIRES : 18 sujets montrant de l'atélectasie (45%); surface moyenne touchée : 2,98%
  4 poumons avec adhérence
- RHINITE ATROPHIQUE (Indice Bendixen) : 1,39 sur 18 têtes

Troupeau exempt de:

- Dysenterie
- Parasites externes

Médicaments dans les moulées

MOULÉE	ÂGE OU POIDS DES PORCS	MÉDICAMENT	DOSE
Pré-début	de 1 à 5 semaines	ASP® 250	2,5 kg/t
Pouponnière	jusqu'à 20 kg	ASP® 250	2,5 kg/t
Début	jusqu'à 45 kg	ASP® 250	2,5 kg/t
Croissance	jusqu'à la fin		

Coût pour arriver à un tel statut

- Coût total : 46 450,00 $
- Coût par truie en inventaire : 122,24 $

Le coût des éradications comprend : médicaments, main-d'oeuvre supplémentaire, désinfectants et les pertes de production à cause de la diminution d'inventaire et des temps de retrait à respecter.

FERME D

La ferme D est un élevage conventionnel de 330 truies de 2000 cochons à l'engraissement. Les maladies cliniques retrouvées y sont nombreuses. Pour les contrôler, l'utilisation de certains médicaments ou vaccins est nécessaire. Elle est située dans une région où la population porcine est assez dense.

Maladies cliniques retrouvées

- Coccidiose (mise bas)
- Colibacillose (mise bas)
- Gastroentérite transmissible (forme endémique en mise bas)
- Entérotoxémie à *Clostridium perfringens* (mise bas)
- *Streptococcus suis* (pouponnière)

- *Staphylococcus hyicus* (pouponnière)
- Gale sarcoptique (engraissement)
- Bronchopneumonie enzootique (engraissement)
- Dysenterie (engraissement)
- Entérite hémorragique (engraissement)

Vaccins utilisés

- Leptospirose, parvovirose et rouget deux fois avant la première saillie chez les cochettes.
- Leptospirose et rouget deux fois par année chez les adultes.
- Colibacillose
- Gastroentérite transmissible
- Clostridium

Profil sérologique

Les derniers test ont été effectués en décembre 1987 chez 29 truies.

- GET: titres variant de 128 à > 1024 (SN)
- PARVOVIRUS: titres variant de < 10 à 2560 (IH)
- LEPTOSPIROSE: tous négatifs
- INFLUENZA: titres variant de < 10 à 320 (IH)
- *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE*
  Sérotype 1: 1 sujet positif
  Sérotype 5: 2 sujets suspects
  Autres sérotypes: la majorité positive

Contrôle d'abattoir

Dernier contrôle en février 1988 sur 25 sujets.

- LÉSIONS D'ASCARIDIOSE AU FOIE: 1 sujet avec lésions
- LÉSIONS PULMONAIRES: 13 sujets montrant de l'atélectasie (59%); surface moyenne touchée: 5,64%. Aucune pleurésie
- RHINITE ATROPHIQUE (Indice Bendixen): 0,94 sur 16 têtes

Troupeau exempt de:

aucun

Médicaments dans les moulées

MOULÉE	ÂGE OU POIDS DES PORCELETS	MÉDICAMENT(S)	DOSE
Pré-début	de 1 à 4 semaines	ASP® 250	2,5 kg/t
Pouponnière	jusqu'à 24 kg	ASP® 250	2,5 kg/t
		MECADOX®	2,5 kg/t
Début	jusqu'à 47 kg	MECADOX®	2,5 kg/t
Croissance	jusqu'à la fin	LINCOMIX 44®	1,0 kg/t

TABLEAU 2:
MALADIES CLINIQUES RETROUVÉES DANS LES FERMES

Conditions	Ferme A	Ferme B	Ferme C	Ferme D
Coccidiose	–	–	–	+
Colibacillose	+	+	+	+
Clostridium	–	–	–	+
GET	–	–	–	+
Staphylococcus hyicus	+	+	+	+
Streptococcus suis	+	+	+	+
Entérite hémorragique	+	+	+	+
Dysenterie	–	–	–	+
BPE	–	+	+	+
Gale sarcoptique	–	–	–	+

– absence
+ présence

TABLEAU 3:
PROFIL SÉROLOGIQUE DES FERMES

Analyse	Ferme A	Ferme B	Ferme C	Ferme D
GET	négatif	négatif	< 8 à 128	128 à > 1024
Parvovirus	< 10 à 320	20 à 5120	20 à 2560	< 10 à 2560
Leptospirose	négatif	négatif	négatif	négatif
Influenza	négatif	< 10 à 640	< 10 à 320	< 10 à 320
Act. pl. sérotype 1	négatif	négatif	2 suspects (nég)	1 positif
Act. pl. sérotype 5	négatif	négatif	3 suspects (nég)	2 suspects
Act. pl. autres sérotypes	négatif	négatif	positifs	positifs

N.B. Se reporter aux texte pour les tests utilisés, les dates et le nombre d'animaux vérifiés

TABLEAU 4:
CONTRÔLES D'ABATTOIR DES FERMES

Lésions	Ferme A	Ferme B	Ferme C	Ferme D
Hépatiques	aucune	1%	51%	4%
Pleurésies, abcès ou péricardites	aucune	5,3%	9,3%	0%
Atélectasie pulmonaire	0%	4,47%	2,98%	5,64%
Rhinite atrophique	0,34	0,725	1,39	0,94

N.B. Se reporter au texte pour tous les détails (dates, nombre de porcs examinés)

TABLEAU 5:
NIVEAU DE PRODUCTIVITÉ ET PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT DES QUATRES FERMES
FÉVRIER 1988

Ferme	Productivité annuelle[a]	Durée d'engraissement (jours)	Mortalité[b]	Conversion alimentaire[c]	Coût médicaments par cochon abattu ($)[d]	Coût par cochon abattu ($)[e]
A	21,58	104	1,96	2,94	1,66	71,84
B	18,35	102	1,32	2,93	3,66	73,36
C	17,91	[f] 121	3,30	3,44	5,10	87,11
		[g] 113	3,30	3,27	4,49	82,15
D	18,59	133	3,39	3,52	9,68	94,98

a Porcelets sevrés / truie en inventaire
b En pourcentage, à l'engraissement
c À l'engraissement, kg de moulée / kg de chair à l'abattoir
d Maternité incluse
e Incluant moulée, médicaments et frais fixes (0,15 / cochon / jour)
f Avant éradications
g Après éradications

B) RÉSULTATS ZOOTECHNIQUES ET COÛTS EN MÉDICAMENTATION

Voici quelques explications au sujet du tableau.

Les jours d'engraissement et la mortalité sont calculés à partir du poids d'entrée jusqu'à l'abattage. Rappelons que les cochons sont gardés en pouponnière le plus longtemps possible afin de maximiser leur potentiel de croissance pendant cette période. Pour les quatre fermes, on obtient un poids moyen d'entrée en engraissement de 20 kilogrammes.

La conversion alimentaire n'a pas été ramenée au poids habituel de 13,6 kilogrammes. Rappelons qu'elle est calculée sur base carcasse.

Le coût en médicament inclut la maternité, la pouponnière et l'engraissement. Il comprend ceux inclus dans les aliments, les injectables, les seringues, les aiguilles, les désinfectants, les gants et tout autre substance ou matériel concernant la santé.

Le coût par cochon abattu a été calculé de la façon suivante:

Exemple de la ferme A

Frais fixes: 104 jours d'engraissement × 0,15 $[a] /jour: 15,60 $

Frais d'alimentation: $2,94 \frac{\text{kg moulée}}{\text{kg chair}} \times 79\ \text{kg}^{[b]} \times 0,235\ \$^{[c]} = 54,58\ \$$

Médicaments: 1,66 $/cochon

15,60 $ + 54,58 $ + 1,66 $: 71,84 $/cochon abattu

a on évalue qu'il coûte 0,15 $ par jour pour garder un cochon dans l'engraissement seulement pour les frais fixes

b carcasse chaude à l'abattoir

c coût moyen de 1 kg de moulée pour les cochons d'engraissement (programme d'alimentation chez Nap Breton Ltée, Janvier 1988)

En combien de temps récupère-t-on les investissements encourus pour chaque programme? Pour le déterminer, on comparera les performances des porcs d'engraissement de chaque ferme et les coûts en médicaments avec des moyennes estimées à 3,30 pour la conversion alimentaire, de 127 jours pour la durée d'engraissement et de 5.00 $ pour les médicaments (Nap

Breton Ltée). Il ne faut pas oublier que la conversion porte sur les carcasses (kilogrammes de moulée requis pour produire 1 kg de chair) et que la maternité est incluse en ce qui concerne les médicaments.

FERME A

Coût pour démarrer en S.P.F.: 487,02 $/truie
Performances d'engraissement
durée: 104 jours
CA: 2,94
Coût en médicaments: 1,66 $/cochon

Économies:

moulée: (3,3 – 2,94) × 79 kg × 0,235 $: 6,68 $
frais fixe: 127 – 104: 23 jours × 0,15 $/jour: 3,45 $
Médicaments: 5,00 $ – 1,66 $: 3,34 $
Total: 13,47 $/cochon
Ramené par truie: 13,47 $/cochon × 21,58 $\frac{\text{porc}}{\text{truie}}$: 290,68 $\frac{\$/\text{truie}}{\text{an}}$
$\frac{\text{truie}}{\text{an}}$

Temps de récupération

487,02 $/truie ÷ 290,68 $/truie/an : 1,7 année (20 mois)

FERME B

Coût pour dépeupler-repeupler: 772,52 $/truie
Performances d'engraissement
durée: 102 jours
CA: 2,93
Coût en médicaments: 3,66 $/cochon

Économies:

Moulée: (3,3 – 2,93) × 79 kg × 0,235 $: 6,87 $
Frais fixe: 127 – 102: 25 jours × 0,15 $/jour: 3,75 $
Médicaments: 5,00 $ – 3,66 $: 1,34 $
Total: 11,96 $/cochon
Ramené par truie: 11,96 $/cochon × 18,35 $\frac{\text{porcs}}{\text{truie}}$: 219,47 $\frac{\$/\text{truie}}{\text{an}}$
$\frac{\text{truie}}{\text{an}}$

Temps de récupération

772,52 $/truie ÷ 219,47/truie/an: 3,5 années (3 ans et 6 mois)

FERME C

Pour cette ferme, on comparera les performances pré et post éradications.

Coût des éradications: 122,24 $/truie
Coût par cochon abattu
avant les programmes: 87,11 $
après les programmes: 82,15 $

Différence: 87,11 $ – 82,15 $: 4,96 $/cochon
Ramené par truie: 4,96 $/cochon x 17,91 $\frac{\text{porc}}{\text{truie}}$: 88,83 $/truie/an

Temps de récupération

$122,24 $/truie ÷ 88,83 $/truie: 1,38 années (1 an et 5 mois)
an

FERME D

Ici, on calculera combien le cochon coûte plus cher à produire que la moyenne.

Frais fixes: 133 – 127: 6 jours X 0,15 $/jour: 0,90 $
Moulée: (3,52 – 3,3) x 79 kg x 0,235: 4,08 $
Médicaments: 9,68 $ – 5,00 $: 4,68 $
TOTAL: 9,66 $/cochon

ANALYSE DES DIFFÉRENTS RÉSULTATS

FERME A

Dans le cas de cette ferme, on avait le choix de moins investir et peupler avec des truies conventionnelles. Les performances d'engraissement et le coût en médication très bas nous montrent cependant qu'on aurait fait une erreur. En effet, après seulement 20 mois les frais supplémentaires encourus sont récupérés. Par la suite, on peut alors profiter pleinement des avantages économiques.

La plupart du temps, on peut affirmer que dans les bâtisses vides (neuves ou dépeuplées), on devrait viser à démarrer avec des bons reproducteurs à niveau sanitaire élevé.

FERME B

Ici, le temps de récupération (3,5 années) est plus long. Le coût de la dépopulation est élevé à cause de la perte de production subie. Il y a une période de quatre mois où la ferme n'a aucun revenu. Il faut cependant noter que le troupeau subissait des pertes importantes pour justifier une telle opération. Ces pertes que l'on a volontairement omis de chiffrer, étaient dûes à la pleuropneumonie porcine à *Actinobacillus pleuropneumoniae* sérotype I.

Le choix n'était donc pas difficile à faire car les résultats financiers pendant l'épidémie parlaient d'eux-mêmes. On se retrouve alors avec une bâtisse vide où on ne veut surtout pas s'attaquer aux mêmes problèmes dans le futur. Il n'y a alors que quelques installations spéciales (douche, serrures sur les portes, affiches, programme complet de dératisation) à instaurer et on peut repartir avec des reproducteurs où l'on a aucun doute quant à leur statut sanitaire.

Cela prend donc environ trois ans et demie avant de rentabiliser une telle opération. Ce temps sera plus court selon la raison qui nous pousse à poser un tel geste. Il pourra aussi s'allonger si on redémarre avec des animaux conventionnels qui seront moins performants.

FERME C

Pourquoi voulait-on éradiquer la gale sarcoptique et la dysenterie dans cet élevage? Ces deux maladies ne causaient pas de problème particulier. On espérait ainsi améliorer la conversion alimentaire, baisser les coûts de prévention et de traitement et éliminer une opération peu enviée telle que le traitement par aspersion de Lindane® dans l'huile des animaux.

En 17 mois, les frais encourus sont remboursés. Ensuite, chaque cochon produit coûte environ 5,00 $ de moins qu'auparavant. S'il n'y a pas recontamination pendant cette période, la décision est donc justifiée.

FERME D

Il importe ici de diminuer les coûts de production. Dans un premier temps, on éliminera les mites et la dysenterie. Ces deux opérations seront encore plus vite rentabilisées que dans le cas de la ferme C. En effet, la diarrhée de sang pose des problèmes et les animaux mangent davantage de moulée médicamentée. Il ne faut pas oublier qu'il faudra éviter de se recontaminer. Serrures sur les portes, bon programme en ce qui concerne la vermine et reproducteurs sains seront alors de mise.

CONCLUSION

On a beaucoup parlé des avantages monétaires à produire du cochon sain mais il n'y a pas que ceux-ci. Il est en effet plus facile de produire dans de telles conditions. Le(la) producteur(trice) sera moins pénalisé(e) quant aux écarts de température car ils ne se traduiront pas automatiquement par des épidémies de pneumonie, de dysenterie ou de gastroentérite transmissible.

Des tâches plus agréables que de traiter les cochons peuvent être effectuées; on a ainsi de meilleures chances d'augmenter la productivité. L'éleveur(se), en général, est plus sensibilisé(e) à l'hygiène et entretient davantage sa bâtisse.

L'image de la production porcine est également améliorée car on minimise l'utilisation des médicaments. Si on prend un troupeau d'animaux reproducteurs, ceux-ci (même s'ils sont vendus à un prix plus élevé) partent pour ainsi dire comme des «petits pains chauds».

Il ne faut pas penser que de tels genres de production s'adressent à tout le monde. Une certaine compétence et surtout la volonté de ne pas faire les coins ronds et de ne rien négliger de la part du(de la) propriétaire sont nécessaires. Il ou elle a également besoin d'être épaulé(e) par un(e) vétérinaire à l'aise dans ce domaine. Enfin, garder en tête qu'avant d'entreprendre quelque chose, il est nécessaire d'évaluer la situation cas par cas. N'oubliez pas que divers moyens sont à notre portée pour améliorer l'état de santé du troupeau sans virer tout l'élevage à l'envers.

ANNEXE 1

QUELQUES NORMES DE PROTECTION ET DE PROPHYLAXIE RECOMMANDÉES POUR UN ÉLEVAGE S.P.F. OU ASSAINI

- Les installations doivent être situées à une distance minimum de 1 km d'un autre élevage.
- Il doit être entièrement clôturé afin d'éviter toute entrée indésirable (animaux et humains)
- La ou les fosses à lisier seront situées à l'extérieur de l'enceinte.
- Les camions ne doivent pas entrer à l'intérieur de l'enceinte et un quai d'embarquement pour les animaux est nécessaire. Ceux-ci sont lavés-désinfectés entre chaque utilisation.
- La bâtisse sera conçue pour maximiser l'hygiène (petites sections facilement lavables.)
- Aucun autre animal ne doit s'introduire à l'intérieur.
- Une section de quarantaine est obligatoire.
- Les visites sont réduites au maximum et on ne doit pas être venu en contact avec d'autres cochons 48 h auparavant.
- La douche est obligatoire pour tous ceux qui entrent à l'intérieur et des vêtements spéciaux sont alors fournis.
- Un bon pédiluve doit être disposé à l'entrée de la bâtisse.

ANNEXE 2

QUELQUES ORGANISMES RESPONSABLES DE LA SURVEILLANCE DE TROUPEAUX S.P.F. OU ASSAINI.

- Certified Herd Programme (Ontario)
- National Swine Repopulation Association (États-Unis)
- National S.P.F. Accrediting Agency (Nébraska)
- Pig Health Control Association (Grande-Bretagne)
- Pig Health Scheme (Grande-Bretagne)
- UPRA porcine (France)
- Danish Bacon and Meat Council (Danske Slagterier) (Danemark)
- Programme Vétérinaire de Santé Porcine du M.A.P.A.Q. (Québec)

ANNEXE 3

PROCÉDURE DE CONTRÔLE D'ABATTOIR

- S'arranger avec le transporteur, la direction de l'abattoir, le(la) vétérinaire sur place et le préposé à la réception des cochons pour fixer un rendez-vous.
- Essayer d'obtenir un minimum de 25 cochons pour avoir un échantillon valable.
- Arriver sur les lieux avant que les animaux ne commencent à être abattus pour bien les suivre sur la chaîne (à l'aide du tatouage).
- Une fois sur la chaîne, on se place au niveau des plateaux de viscères de façon à examiner foies et poumons. On se facilite la tâche si on peut vérifier les tatouages en même temps.

- Plus loin sur la chaîne, on prélèvera le nombre de têtes voulues afin de couper le nez et d'évaluer la rhinite atrophique.
- Il est préférable de travailler à deux personnes pour mener à bien un contrôle d'abattoir.

Foies

Les foies nous indiquent le degré de parasitisme interne (ascaridiose) chez les animaux abattus. En effet, les larves d'*Ascaris suum* migrent à travers ce viscère pendant leur cycle. Elles laissent alors de petites taches blanches sur leur surface (MILK SPOT). Idéalement, aucun cochon ne devrait démontrer ces lésions.

Poumons

Les poumons et le coeur sont évalués ensemble. Là, on note tout ce qu'on voit, c'est-à-dire pleurésies, abcès, péricardite et la surface touchée par l'atélectasie pulmonaire. Les trois premiers paramètres, s'ils sont présents en grande quantité, nous donnent un indice quant à la présence de pleuropneumonie au sein du troupeau. L'intensité ou l'absence de bronchopneumonie enzootique sont évalués grâce à l'atélectasie pulmonaire.

Rhinite atrophique

Pour avoir un indice moyen de rhinite atrophique, on essaie d'obtenir 15 groins par envoi. On coupe le nez à un endroit déterminé pour examiner la cloison médiane et les cornets nasaux. L'aspect général, le volume et la symétrie entrent en ligne de compte.

Deux échelles peuvent être utilisées pour noter le degré de rhinite atrophique. Celle du TRAC (Total Respiratory Analysis and Control) utilise un petit instrument spécial avec lequel des mesures sont prises. Elle commence à 0 (normal) et va jusqu'à 5 où la perte des cornets est complète.

L'échelle utilisée par les vétérinaires du M.A.P.A.Q. est celle de Bendixen. C'est une méthode plus subjective mais plus complète. Voici en détail la signification des chiffres attribués:

0: aspect macroscopique normal
1 (douteux): légère dystrophie ou déformation
2 (léger): nette dystrophie ou atrophie (disparition)
3 (moyen): importante dystrophie ou atrophie
4 (sévère): très importante atrophie

RÉFÉRENCES

ALEXANDER T.J.L., THORNTON K., BOON G., Medicated early weaning to obtain pigs free from pathogens endemic in the herd of origin, The Veterinary Record, Fev. 1980, pages 114 à 119.

ALEXANDER T.J.L., Methods of disease control, Diseases of Swine, 6th edition, 1986, pages 778 à 802.

ALVA-VALDES R. et al, The effects of sarcoptic mange on the productivity of confined pigs, Veterinary Medecine, Mars 1986, pages 258 à 262.

Anonyme, Germ free pigs, Hampshire Herdsman, Mars 1980, pages 50-51.

CARIOLET R., Bilan de 10 années d'utilisation de porcs exempts d'organismes pathogènes spécifiques à la station de pathologie porcine de Ploufagran, Journées Rech. Porcine en France, 18, 1986, pages 321 à 329.

COURTNEY C.H., INGALLS W.L., STITZLEIN S.L., Ivermectin for the control of swine scabies: relative values of prefarrowing treatment of sows and weaning treatment of pigs, Am J. Vet Res, Vo 1. 44, No 7, July 1983, pages 1220 à 1223.

CURTIS S.E., BACKTROM, Housing and environmental influences on production, Diseases of Swine, 6th edition, 1986, pages 825 à 842.

DAVIS D.L., JAMES J.E., Embryo transfer in swine, Food Animal, Mars 1984, pages 191 à 195.

DOBSON K.J., External parasites, Diseases of Swine, 6th édition, 1986, pages 664 à 669.

FORGUES et al, Essais dans les conditions du terrain sur la rentabilité de l'ivermectine administrée à des truies, Bull. Soc. Vét. Prat. de France, Mai 1987, p. 295.

HARRIS D., GLOCK R.D., Swine dysentery ans spirochetal diseases, Diseases of Swine, 6th édition, 1986, pages 494 à 507.

KERESIT R., RUNAVOT J.P., Amélioration génétique dans le contexte de l'élevage assaini et les structures de diffusion, Colloque Porc 1984, 14 pages.

LEMAY J., POULENC J., Le contrôle sanitaire des élevages assainis: un premier bilan après 5 ans d'observation, L'Élevage porcin No 101, Déc. 1980, pages 36-37.

LE MOINE, VANNIER P., JESTIN A., Microbiological studies of wild rodents in farms as carriers of pig infectious agents, Preventive Veterinary Medecine, 4, 1987, pages 399 à 408.

LOUVARD G., L'obtention par césarienne de porcelets sans germes pathogènes, L'Élevage porcin No 101, Déc. 1980, pages 23 à 25.

MACDOUGALD DOUG, Growth in conventionnal vs Minimal Disease units, Proceedings of A.A.S.P., 1987, pages 547 à 549.

MAILLET N., KOBISCH M., Mise en place et résultats d'un protocole d'évaluation sanitaire instantanée dans 14 élevages assainis de sélection et de multiplication, Journées Rech. Porcine en France, 16, 1984, pages 233 à 240.

MAKIN T.J., TZIPORI S., Inexpensive techniques for the production and maintenance of gnotobiotic piglets, calves and lambs, Australian Veterinary Journal, Vol. 56, Août 1980, pages 353 à 358.

MARTIN P.A., Commercial embryo transfer in swine: who is interested in it and why, Theriogenology, Vol. 19, No 1, Janv. 1983, pages 353 à 358.

MARTINEAU G.-P. et al, Production et élevage des porcelets axéniques, Sci. tech. Anim. Lab., Vol. 7, 1982, pages 239 à 247.

MARTINEAU G.-P., BROES A., MARTINEAU-DOIZE B., Intérêts et limites de l'assainissement des élevages dans l'économie de la production porcine, Ann. Méd. Vét., 1982, 126, pages 279 à 313.

MARTINEAU G.-P., MARTINEAU-DOIZE B., Obtention et élevage de porcelets dans des conditions gnotobiotes, Méd. Vét. Québec, Vol. 15, No 1, Fév. 1985, pages 17 à 26.

MCNAUGHTON CATHY, Benefits of Minimal Disease, Centralia College of Agricultural Technology, Swine Research Update, Janv. 1987, pages 27-28.

MILLS G.A., Management of laboratory pigs, 37th Annual Nebraska S.P.F. Conference, Proceedings 1987.

MORGAN E.D., Influence of disease on growth, Proceedings of A.A.S.P., 1987, pages 535 à 543.

MULLER R.D., ABBOT P.B., Estimating the cost of respiratory disease in hogs, Animal Health and Nutrition, Fév. 1986, pages 30 à 35.

OMNES PH., RUNAVOT J.P., KERESIT R., REYBAUD M., Production et utilisation des animaux assainis dans l'espèce porcine, Bulletin de l'Institut technique du Porc, Le Porc sain, 84 pages.

POULENC J., LEMAY J., Le contrôle sanitaire des élevages assainis: ses modalités, L'Élevage Porcin No 101, Déc. 1980, pages 33 à 35.

POULENC J., LEMAY J., La classification des cheptels en fonction de leur statut sanitaire, L'Élevage Porcin No 101, Déc. 1980, pages 21-22.

RAVAUD M., L'option I.O.P.S. : les conditions de réussite au niveau de l'élevage, L'Élevage Porcin No 101, Déc. 1980, pages 26 à 28.
SHASHIDHAR B.Y., UNDERDAHL N., SOCHA T.E., Serologic survey for Bordetella bronchiseptica in Nebraska specific pathogen free pigs, Am J Vet Res, Vol. 44, No 6, June 1983, pages 1123 à 1125.
SHEPHERD A., Clean genes for closed herds, Pig Farming Supplement, Dec. 1981, pages 68 à 70.
SCHULTZ R.A., Swine herd health security, Animal Health and Nutrition, Mai-Juin 1987, pages 18 à 22.
STOBBS LARRY A., Elanco Canadian T.R.A.C. Results, Proceedings of A.A.S.P., 1987, pages 385 à 392.
STRARW B., HENRY S., FLEMING S., Interactions of management and animal performance in a swine feedlot, JAVMA, Vol. 186, No 9, May 1985, pages 986 à 988.
THACKER B.J. et al, Swine diseases transmissible with artificial insemination, JAVMA, Vol. 1985, No 5, Sept. 1984, pages 511 à 516.
VINSON RALPH, Economics of mange eradication, Annual Meeting of the A.A.S.P., Mars 1985, pages 231 à 237.
YEKUTIEL P., Eradication of infectious diseases, Contributions to Epidemiology and Biostatistics, Vol. 2, 1980.

LES ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION DES ALIMENTS POUR PORCS À L'ENGRAISSEMENT ET LEUR CHOIX

Robert Fillion,
Daniel Boyaud,
Charles Jobin
et
Gaétan Gingras

RÉSUMÉ

Le temps consacré à la distribution des aliments est élevé; l'éleveur est tenté de mécaniser pour réduire les temps de travail et rendre les opérations moins pénibles. Pour l'aider à faire un choix, les divers types de matériel de distribution sur le marché ont été classés et décrits en fonction de trois formes de présentation soit la distribution sèche, sèche humidifiée et humide. Les investissements et les temps de travail reliés aux principaux systèmes ont été évalués. Finalement, les principaux facteurs de choix d'un équipement ont été énumérés pour permettre au producteur de porcs de comparer les différents systèmes et d'effectuer un bon choix.

INTRODUCTION

En production porcine, le poste «achat des aliments» représente la part la plus importante des charges, soit environ:

- 55 à 60% des frais d'exploitation pour une entreprise engraissement de porcs
- 50 à 55% des frais d'exploitation pour une entreprise naisseur

De plus, le temps consacré à la distribution de l'aliment est élevé puisqu'il représente les deux tiers (66%) du temps total pour un finisseur et près de 50% pour un naisseur (Rousseau, 1980).

Par ailleurs, ce poste de travail conduit à la manipulation de «quantités» importantes d'aliments: 250 à 300 kg par porc durant la phase d'engraissement.

Face à ces contraintes, l'éleveur est tenté de mécaniser afin de:

- réduire les temps de travaux;
- rendre les opérations moins pénibles.

La première démarche de l'éleveur est de s'informer sur les divers systèmes de distribution mécanisés qui peuvent s'envisager dans ses porcheries. Les systèmes de mécanisation proposés sur le marché sont nombreux et ont de quoi dérouter les indécis.

Dans ce qui va suivre, après avoir observé les différents choix possibles de présentation et de distribution d'aliments, nous observerons les divers systèmes couramment utilisés. Nous regarderons les temps de travaux de quelques systèmes et nous finirons par exposer les principaux facteurs de choix dont le producteur doit tenir compte avant de procéder à la mécanisation de sa porcherie.

LE CHOIX DE LA PRÉSENTATION DE L'ALIMENT

Les choix de la présentation de l'aliment * sont nombreux (plus de quinze) lorsque le producteur conçoit un bâtiment; ils sont un peu moindres lorsqu'il décide de mécaniser une porcherie existante. Trop souvent, l'éleveur ne pense pas à toutes ces possibilités (schéma 1). Les modes de présentation et de distribution de l'aliment sont alors mis en place sans justifications précises.

Cependant, parmi les multiples systèmes possibles, les cas les plus fréquemment rencontrés sont le cube et la farine secs distribués soit à la trémie, soit au sol; on y rencontre aussi la farine humide distribuée à l'auge. L'intérêt pour cette dernière forme de présentation et de distribution s'accentue auprès des producteurs utilisant les sous-produits.

Il existe deux formules pour distribuer les aliments: l'alimentation à volonté et l'alimentation rationnée. Il serait bon de les définir.

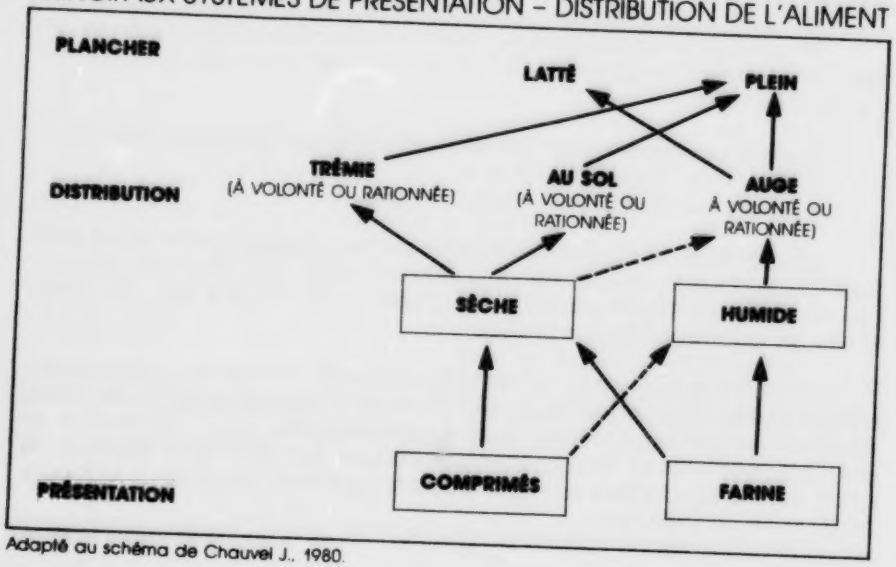
L'alimentation à volonté (ad libitum, libre service, libre choix) est une «technique de servir des aliments selon laquelle les porcs peuvent consommer de cet aliment tant qu'ils le désirent; ceci implique qu'ils ont accès à l'aliment, 24 h par jour. Cependant, pour des raisons de meilleur classement, c'est-à-dire une proportion plus grande de maigre, certains éleveurs pratiquent une restriction alimentaire ou *une alimentation rationnée*. Le rationnement est l'opération qui règle la quantité d'aliments à consommer par le porc. Quand on rationne la nourriture d'un porc, on doit évidemment mesurer la quantité d'aliments qu'on leur offre chaque jour» (Whittemore, 1976). C'est de ce principe qu'ont été développés les systèmes de distribution d'aliments.

Nous devons donc considérer ces deux techniques lors du choix d'un système, étant donné que les performances zootechniques sont différentes; nous y reviendrons à la section «Facteurs de choix».

* (dans ce texte, le mot aliment est plus approprié que le mot «moulée» pour désigner la nourriture).

SCHÉMA 1

PRINCIPAUX SYSTÈMES DE PRÉSENTATION – DISTRIBUTION DE L'ALIMENT



Adapté au schéma de Chauvel J., 1980.

DIVERS TYPES DE MATÉRIEL DE DISTRIBUTION DISPONIBLES

Comme nous l'avons signalé dans la section précédente, les systèmes de mécanisation proposés sur le marché sont diversifiés et souvent complexes à étudier. En réalité, il est possible de simplifier le problème en envisageant la mécanisation en fonction de trois formes de présentation, soit la distribution sèche, la distribution sèche humidifiée et la distribution humide (tableau 1); nous subdiviserons, de plus, la mécanisation en fonction de trois types bien distincts de distribution:

- à la trémie;
- au sol;
- à l'auge.

A) DISTRIBUTION SÈCHE

Lorsque l'on étudie les systèmes de distribution sèche, on doit les diviser en trois parties:

- les liaisons silo-système d'amenée;
- les systèmes d'amenée, c'est-à-dire ce qui transporte l'aliment jusqu'au dessus du parquet;
- les systèmes de distribution, c'est-à-dire ce qui dose et répartit l'aliment (exemple: la trémie).

Nous ne nous attarderons ici que sur les deux derniers points.

Trémies (généralement en libre service)

Définition des trémies:

L'alimentation à la trémie est adaptée aux porcelets, et dans la majorité des cas au Québec, aux porcs à l'engraissement. À ce moment-ci, il est opportun de faire quelques suggestions sur les caractéristiques souvent oubliées des trémies. L'accès à l'auge (partie inférieure de la trémie) doit être suffisant.

Selon Rousseau 1976, les séparations dans l'auge sont nécessaires pour réduire le gaspillage. La forme de la partie arrière de l'auge devra être bien étudiée de manière à permettre une bonne descente de l'aliment (schéma 2). Le plus souvent, la trémie est placée sur l'aire de repos ou gisoir. Les appareils en tôle galvanisée présentent l'inconvénient de se détériorer rapidement (5 à 6 ans) et d'être facilement déplacés par les porcs quand elles sont vides; il existe sur le marché des trémies en matériels divers qui sont plus robustes. Les trémies peuvent avoir des formes diverses, soit rondes, rectangulaires...

Dispositifs d'amenée

Les dispositifs d'amenée sont actuellement au point sur le plan «descente de l'aliment» (Rousseau 1980). Le remplissage des trémies peut se faire manuellement ou être mécanisé; plusieurs formules existent:

- le remplissage par vis ou par gravité à partir d'un chariot automoteur sur roues ou sur rails (Wic, Alpha Laval...), l'approvisionnement du chariot se faisant lui-même par gravité ou par vis sans fin d'un silo. Une variété de silos sont vendus au Québec; cependant, nous ne nous attarderons pas à en faire les descriptions. Cette formule de remplissage exige que la trémie soit placée le long d'un couloir ou, si ce n'est pas le cas, que le dispositif circule au-dessus des trémies;
- le remplissage par système d'amenée fixe qui se présente sous des versions diverses (schéma 3).

TABLEAU 1:

CONNAISSANCES DES PRINCIPAUX SYSTÈMES

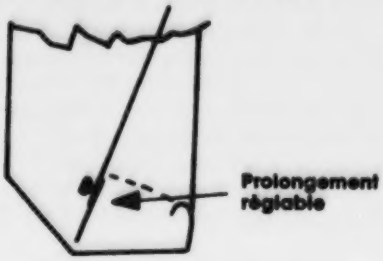
A- DISTRIBUTION SÈCHE
- 1- TRÉMIE
  - 1.1 Définition
  - 1.2 Dispositifs d'amenée
    - *Chariots*
      - — Chariot poussé manuellement
        - – remplissage de la trémie manuellement
        - – remplissage de la trémie par vis
        - – remplissage de la trémie par gravité
      - — Chariot automoteur
        - – remplissage de la trémie par vis
        - – remplissage de la trémie par gravité
    - *Remplissage par système de transfert fixe*
      - – vis sans fin rigide
      - – vis en spirale
      - – chaînes plates
      - – chaînes tubulaires
        - – disques métalliques réunis par maillons
        - – disques en plastique sur cable
- 2- SOL
  - 2.1 Dispositifs d'amenée manuels
    - — chariots poussés manuellement
      - – distribution sur le sol avec un contenant
  - 2.2 Dispositifs d'amenée mécanisés
    - — appareils mobiles
      - – chariots poussés à la main avec taquets
        - – distribution sur le sol par gravité
      - – chariots automoteurs avec taquets
    - — appareils fixes
      - – vis en spirale avec doseurs
        - – volumétrique
        - – pondérale
      - – chaînes plates avec doseurs
        - – volumétrique
        - – pondérale
      - – chaînes tubulaires avec doseurs
        - – volumétrique
        - – pondérale

B- DISTRIBUTION SÈCHE HUMIDIFIÉE À L'AUGE OU À LA TRÉMIE
- 1- Trémie-abreuvoir
- 2- Doseurs fixes, réglables, à fonctionnement automatique (MEAL-TIME)

C- DISTRIBUTION HUMIDE (À L'AUGE)
- 1- Machines dites «en discontinu»
- 2- Machines dites «en continu»

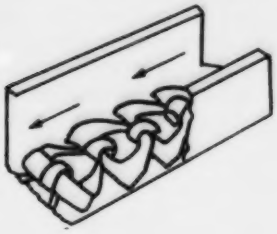
SCHÉMA 2:

FORME ARRIÈRE DE L'AUGE DU NOURISSEUR PERMETTANT UNE BONNE DESCENTE DE L'ALIMENT



Source: ROUSSEAU, 1976

SCHÉMA 3: SYSTÈMES D'AMENÉE DE L'ALIMENT



Chaine à goulotte - profil en U

Vis spiralée souple

Pastille plastique sur cable

Pastille plastique sur chaîne

Vis sans fin rigide

Adapté des schémas de Rousseau, 1976, de Dumortier et coll., 1987 et des systèmes d'amenée québécois.

- les vis sans fin rigides qui, si leur diamètre est élevé, assurent des débits importants; le transport doit obligatoirement s'effectuer en ligne droite
- les vis en spirale souple tournante ou souple tirée (Chore-time, AZA, Cyclone,...); elles s'emploient avec des coudes de 15°, 45° et 90°
- les chaînes plates disposées dans une goulotte ouverte (Big Dutchman, Victoria,...); elles peuvent travailler avec des angles de 90°, mais s'adaptent assez mal aux transports verticaux
- les chaînes tubulaires avec des disques, soit métalliques et réunis par des maillons en acier trempé (Hart,...), soit en matière plastique et fixés sur un câble (Aza, Cable V...); ils se déplacent dans des goulottes cylindriques fermées. Ces dispositifs permettent des trajets sinueux.

Alimentation au sol

Dispositifs d'amenée manuels

La distribution peut s'effectuer manuellement: le transfert de l'aliment est assuré par un chariot et le contrôle des rations se fait à l'aide de mesures ou de chaudières. S'il y a rationnement, les quantités sont contrôlées volumétriquement. Cependant, il y aurait avantage à peser lorsque l'on veut s'assurer d'un rationnement bien suivi. Cette technique de distribution reste courante et se justifie pour les élevages de petite et de moyenne importance.

Dispositifs d'amenée mécanisés

Appareils mobiles (Wic, Alpha Laval...)

Il s'agit du même chariot automoteur qu'à la section «Trémies». Les quantités distribuées par parquet sont déterminées volumétriquement par un nombre plus ou moins important de taquets ou de tours de vis, chacun correspondant à une quantité définie d'aliment. Le transfert du chariot vers le sol se fait par gravité. Ces appareils sont peu coûteux; par contre, ils imposent des aires de repos de forme allongée du fait de la distribution linéaire de l'aliment.

Appareils fixes

Des doseurs alimentés par les systèmes d'amenée précédemment décrits, sont suspendus au-dessus des parquets. Les différences entre ces appareils résident dans leur principe de dosage qui peut être:

- Volumétrique (AZA, Chore-Time, Victoria...): Selon Rousseau 1980, les quantités sont dosées à 2% près. Ces systèmes (schéma 4) sont robustes mais ils exigent une calibration à chaque livraison d'aliment.
- Pondéral (Big Dutchman, AZA,...): les quantités distribuées sont pesées par un jeu de contrepoids, c'est-à-dire une masselotte circulant sur un curseur. Ces appareils (schéma 5) sont généralement précis et les erreurs sur les rations sont de l'ordre de 0,5% (Rousseau, 1980).

Pour la plupart, ils sont fixes et déversent l'aliment au milieu de l'aire de repos (Big Dutchman, AZA...). De manière à réduire les poussières et éviter que les animaux ne piétinent l'aliment, certains constructeurs européens ont prolongé le doseur par un tube débouchant au niveau du sol sur un cône qui répartit l'aliment. Dans certains cas, ce cône est entouré d'une augette surmontée de buses permettant une pulvérisation d'eau lors de la distribution. Ces systèmes autorisent l'utilisation de la farine et rendent ce mode d'alimentation possible sur planchers complètement lattés. Pour ces dernières formules, le parquet de forme carrée est le plus approprié (Rousseau, 1980)

Avec ces appareils fixes, la distribution de l'aliment peut être programmée et entièrement automatisée. Ces dispositifs ont, en outre, l'avantage d'alimenter tous les animaux au même moment, donc de limiter les perturbations dans le local.

SCHÉMA 4: DOSEUR VOLUMÉTRIQUE :

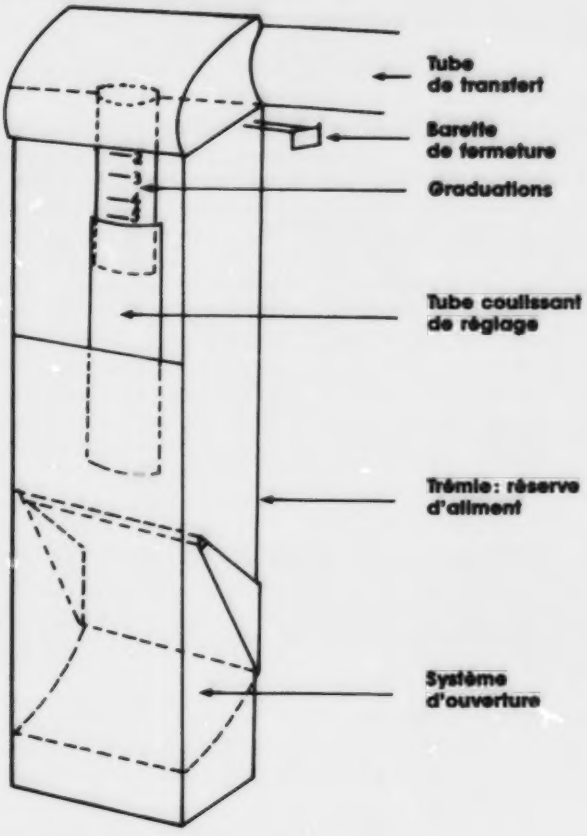
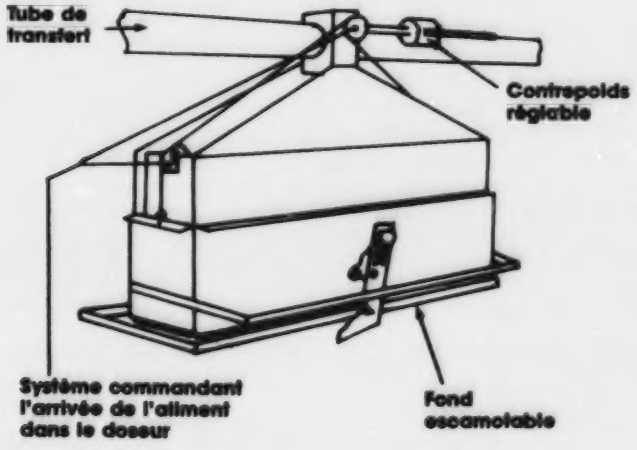


SCHÉMA 5: DOSEUR PONDÉRAL



Source : DUMORTIER, 1987

B) DISTRIBUTION SÈCHE HUMIDIFIÉE À L'USAGE OU À LA TRÉMIE

Depuis longtemps, les porcs en croissance sont alimentés et abreuvés à des extrémités différentes du parquet pour les encourager à garder l'aire de repos propre. Avec l'arrivée des porcheries avec des planchers complètement lattés, plusieurs constructeurs ont créé des trémies à aliments secs pourvues d'un système d'abreuvement. Selon Gadd 1988, il existe aux États-Unis et au Canada, 11 variantes dans les trémies humidifiant l'aliment, 4 différentes en Grande-Bretagne et plusieurs autres trémies construites selon divers autres principes dans d'autres parties de l'Europe.

Trémie – abreuvoir

Le porc obtient sa bouchée d'aliment de façon conventionnelle en actionnant ou non un mécanisme pour faire descendre une petite quantité d'aliment. Il boit par le système d'abreuvement incorporé à la trémie qui peut être soit un presse-nez (pousse-mouilleur, pousse-tube), soit une tétine; le porc n'a pas besoin de quitter sa place lors du repas pour aller boire. En 1988, Gadd a accumulé des données comparant différentes sortes de trémies-abreuvoirs à des trémies conventionnelles (eau servie à part) avec des porcelets et porcs de différentes catégories; le gain moyen quotidien et la conversion alimentaire se sont améliorés de 7,0 à 22,3% et de 2,3 à 13,8% respectivement. Un autre avantage est la réduction du purin pouvant aller jusqu'à 40 - 60% selon le même auteur. Cependant, quelques questions restent à être répondues, telles que les performances attendues s'il y avait ajout d'une source d'abreuvement supplémentaire en dehors des trémies, etc...

Doseurs fixes, réglables, à fonctionnement automatique (Meal-time)

Avec les systèmes d'alimentation classique, qu'il s'agisse d'alimentation humide ou sèche, la ration est libérée tout d'un coup. L'animal absorbe rapidement. La concurrence entre animaux n'arrange rien. Les plus faibles sont les plus mal servis.

Pour tenter de remédier à cet état de fait, des appareils comme le Meal-time ont été conçus pour distribuer les repas sur des temps beaucoup plus longs. Les bagarres sont supprimées et le porc peut manger tranquillement selon son appéti[1].

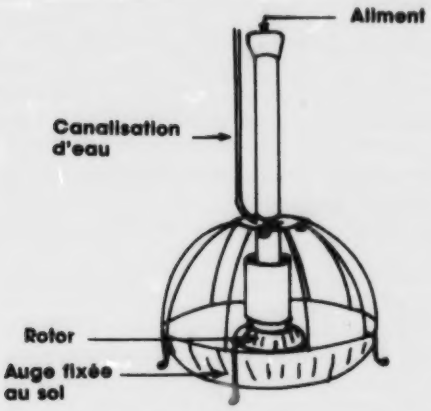
Le système est constitué ainsi (schéma 6): Au niveau de chaque parquet de 20 à 25 porcs, une réserve d'aliment constituée par un cylindre est alimentée par un convoyeur classique à spirales; une boule l'obstrue à sa partie inférieure. Lors des repas programmés en durée par une horloge, la boule descend et libère l'aliment au-dessus d'une augette circulaire de 10 places. Un rotor concentrique au premier cylindre est alors mû par les porcs et permet la descente de l'aliment dans l'auge au fur et à mesure de son ingestion. Durant le repas et quelques minutes après, de l'eau est disponible à partir des tétines disposées au-dessus de l'auge. La distribution a lieu à raison de 3 à 4 repas par jour de 1 heure 30 chacun environ. Le porc est averti du début du repas par l'éclairement programmé de la porcherie et par le déclic occasionné par l'ouverture des réserves (Rousseau, 1983). Le porc est averti de la fin du repas par le déclic occasionné par la fermeture des réserves.

Les auges sont toujours vides et les abreuvoirs ne sont pas approvisionnés entre les repas:

- l'aliment est toujours frais;
- il n'y a pas de gaspillage d'eau entre les repas;
- les porcs sont en libre service avec durée du repas contrôlée et une place pour 2 à 2,5 porcs.

Cet appareil permet l'utilisation de l'aliment sous forme de farine; il peut convenir à des planchers de type complètement lattés à condition que les parquets soient suffisamment larges.

SCHÉMA 6: MEAL-TIME



Source: DUMORTIER ET COLL., 1987

C) DISTRIBUTION HUMIDE (À L'AUGE)

L'alimentation peut être rationnée ou servie selon l'appétit des porcs. Les mélangeurs-distributeurs ou «machines à soupe» sont conçus pour réaliser mécaniquement en grande quantité le mélange farine-eau. L'emploi du maïs humide a contribué au développement de ce matériel, notamment en France. Ces appareils assurent trois fonctions: la préparation du mélange, son transport et sa distribution dans les auges.

On distribue deux générations de matériel: le matériel à fonctionnement discontinu et celui à fonctionnement continu.

Machines dites «en discontinu»

Depuis sa première conception, la machine à soupe en discontinu s'est bien adaptée à l'alimentation en un seul service de tout le troupeau d'une taille donnée. Le mélange eau-aliment se fait avant la distribution. Ces appareils sont équipés d'une grande cuve (2 000 à 6 000 l) dans laquelle il est possible de réaliser un ou plusieurs «mélanges» par repas. Par contre, réaliser plusieurs «mélanges» par repas pénalise le temps consacré à l'alimentation.

Une fois le volume d'eau introduit dans la cuve, le mélange se fait en incorporant un nombre variable d'ingrédients en fonction des besoins; il se poursuit pendant quelque temps afin d'obtenir une soupe aussi homogène que possible. Le brassage est soit mécanique, soit hydraulique. Il est indispensable de peser les quantités introduites dans l'appareil.

Si plusieurs mélanges sont indispensables, le temps de préparation, ramené à l'animal nourri, sera toujours supérieur à celui obtenu avec un mélange unique, d'où la seconde génération d'appareils utilisés en Europe, les machines dites «en continu» (Bassez, 1979)

Machines dites «en continu»

Dans le système «en continu», le mélange s'effectue durant la distribution dans une cuve de 50 à 200 litres. Les quantités d'eau et d'aliment introduites dans la cuve sont préréglées et contrôlées automatiquement de façon à obtenir un mélange de composition constante. Ce genre de machines n'est pas présentement disponible au Québec. Selon Rousseau (1982), les machines à soupe en «continu» semblent disparaître au profit des systèmes en discontinu.

En Europe, il existe de multiples modèles «en discontinu» et «en continu», de principes différents et à des degrés de complications divers, entre le «tout manuel» et le «tout automatique». En France, le «tout automatique» est peu employé. Au Québec, les constructeurs auraient avantage à proposer aux producteurs une série de possibilités d'installations allant du «tout manuel» au «tout automatique». Avec des investissements moindres, plusieurs producteurs trouveraient le système qui satisferait leurs besoins. La machine à soupe prendrait peut être une plus grande place au Québec.

Pour conclure à ce chapitre, nous avons fait une revue des différents systèmes de distribution rencontrés au Québec. Sept constructeurs ou importateurs de matériel de distribution de l'aliment sec ou humidifié ont été contactés. Certaines firmes ont peut être été oubliées, nous leur demandons de ne pas nous en tenir rigueur et de se faire connaître. Certains constructeurs étrangers ont plusieurs concessionnaires répartis dans la province. Dans les tableaux 2, 3, 4, nous indiquons les coordonnées soit des constructeurs, soit des importateurs, soit des distributeurs que nous avons contactés. Nous examinerons à cette étape les investissements à faire pour certains systèmes actuellement en vente au Québec. Pour un élevage donné, l'investissement dépendra de la configuration des bâtiments. Dans chaque cas particulier, il est indispensable de se servir d'un devis pour bien connaître le niveau d'investissement. Afin de pouvoir comparer les différents investissements, nous avons demandé aux firmes concernées de monter des cotations pour deux devis de porcheries. Ainsi un devis pour une porcherie d'engraissement de 1 500 places et un autre pour 550 places ont été présentés à chacune des firmes pour une étude des investissements.

Le tableau 6 fait état de cette étude.

TABLEAU 2:
MATÉRIEL DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENT SEC — DOSEURS MOBILES

Marque (constructeur ou distributeur)	Type ou élément	Description sommaire
WIC	Chariot rectangulaire (manuel) à roues	Construit d'acier peint ou fibre de verre Roue arrière fixe Roue avant pivotante Longueur hors tout 147 cm Largeur hors tout 62 cm Hauteur hors tout 104 cm Poids fibre de verre 34 kg Poids acier peint 66 kg Capacité 13 boisseaux
WIC	Chariot cylindrique (manuel) à roues	Construit d'acier peint Roue arrière fixe Roue avant pivotante Longueur hors tout 68 cm Largeur hors tout 60 cm Hauteur hors tout 88 cm Poids d'acier peint 41 kg
N.B.: Plusieurs autres entreprises vendent ce genre de chariot manuel		
WIC	Chariot motorisé à roues	Construit d'acier peint avec un déchargement par tarière et tuyau de vidage par le haut à gauche ou à droite disponible en quatre modèles 375 kg, 420 kg, 465 kg, 510 kg. Disponibilité d'un modèle pour la moulée et d'un modèle pour le maïs humide
ALPHA LAVAL	Chariot suspendu par rail	Construit d'acier galvanisé et de fibre de verre jumelé à des contrôles et à une minuterie pouvant servir jusqu'à 10 fois par jour. Distribution d'une ou deux sortes d'aliment.

TABLEAU 3:

MATÉRIEL DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENT SEC

(chaîne d'alimentation avec doseurs fixes réglables à commande groupée et remplissage automatique)

Marque (constructeur ou distributeur)	Type	Description sommaire
AZA	Chaîne tubulaire avec des disques en matière plastique, fixés sur un câble ou Vis en spirale souple tournante.	Construit soit sur tube d'acier galvanisé soit sur polyéthylène rigide où circulent des pastilles où tourne une vrille sans axe. Doseurs fixes réglables à dosage volumétrique ou pondéral. Distribution dans une trémie ou sur le sol.
BIG DUTCHMAN	Chaîne plate disposée dans une goulotte ouverte.	Construit d'acier peint de forme rectangulaire où circule une chaîne. Doseurs fixes réglables à dosage volumétrique. Distribution dans une trémie ou sur le sol.
CABLE V	Chaîne tubulaire avec des disques en matière plastique, fixés sur un câble.	Construit d'une conduite cylindrique en polyéthylène rigide où circule le câble. Doseurs fixes réglables à dosage volumétrique. Distribution dans une trémie ou sur le sol.
CHORE TIME	Vis en spirale souple tirée Multiplex	Construit avec un tube de polyéthylène rigide dans lequel circule une vrille sans axe. Doseurs fixes réglables à dosage volumétrique. Distribution dans une trémie ou au sol.
CHORE TIME	Vis en spirale souple tournante.	Construit avec un tube de polyéthylène rigide dans lequel tourne une vrille sans axe. Doseurs fixes réglables à dosage volumétrique. Distribution dans une trémie ou au sol.
CYCLONE	Vis en spirale souple tournante.	Construit avec un tube de polyéthylène rigide dans lequel tourne une vrille sans axe. Distribution dans une trémie
VENTILATEUR VICTORIA	Chaîne plate.	Construit d'acier peint. La conduite rectangulaire ouverte laisse apparaître une chaîne plate pour le transport de l'aliment. Doseurs fixes réglables à dosage volumétrique. Distribution dans une trémie ou au sol.

TABLEAU 4:
MATÉRIEL DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENT HUMIDIFIÉ DANS L'AUGE

Marque (constructeur ou distributeur)	Type	Description sommaire
CHORE TIME	Meal-time	Une réserve d'aliment constituée par un cylindre est alimentée par une vis en spirale Repas programmé en durée par une horloge. Augette circulaire de 10 places. Tétines disposées au-dessus de l'augette. Complètement automatisé.
DUMAS INC.	Trémie-abreuvoir	Trémie double de 3 et 4 places à plateaux pour la descente de l'aliment sec pourvue d'un pouce-tube. Trémie conventionnelle jointe à une mini-trémie pourvue d'un pouce-tube. Trémie double de 4 places à pouce-mouilleur pour les aliments en comprimés.
ÉQUIPEMENTS LALIBERTÉ	Trémie-abreuvoir	Trémie double à 2 places pourvue d'un pouce-mouilleur.
ÉQUIPEMENTS AGRICOLES	Trémie-abreuvoir	Trémie double à 4 places pourvue d'un pouce-mouilleur.

TABLEAU 5:

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES D'ALIMENTATION LIQUIDE DISPONIBLES AU QUÉBEC

	BIG DUTCHMAN	NUTRIPRO	GRAF
Identification de l'ordinateur	MC-44	NUTRIMAT 2000	DURA-COMPUTER G-3003
Nombre maximal d'électrovannes dans la version de base	255	511	255
Nombre maximal d'ingrédients	12	16	12
Nombre maximal de circuits	8	8	4
Nombre maximal de courbes d'alimentation	5(*)	(**)	9(***)
Précision de la balance électronique	1 kg ou 100 g (en option)	1 kg	1 kg
Nettoyage systématique:			
— de la soupière	oui	oui	oui
— du réseau tubulaire	non	oui	oui
Les périphériques:			
— clavier à touches sensitives et affichage numérique (intégrés à l'ordinateur)	oui	oui	oui
— clavier standard (en option)	oui	non	non
— moniteur vidéo (option)	oui	non	oui
— imprimante (option)	oui	oui	oui
— lien avec système IBM-PC (modifications requises)	oui	oui	oui
Période de sauvegarde de l'information en cas de panne d'électricité	48 heures	1 semaine	3 à 4 mois

Adapté de l'« Étude des systèmes d'alimentation informatisés pour élevages porcins disponibles au Québec » Service du Génie — MAPAQ, document non-publié

* Trois courbes pour l'engraissement, une pour la gestation et une pour la maternité

** Le principe de fonctionnement est prometteur, mais nous ne possédons pas suffisamment de données à ce sujet pour le moment

*** Donnée non vérifiée

TABLEAU 6:

INVESTISSEMENT EN ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION D'ALIMENT

ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION D'ALIMENT	INVESTISSEMENT			
	PORCHERIE[1] 550 places		PORCHERIE[2] 1 500 places	
	Total	Par place	Total	Par place
Chariot motorisé à roues (moulée)	4350	7,91	4350	2,90
Chariot motorisé à roues (maïs humide)	5625	10,23	5625	3,75
Chariot suspendu sur rail	12600	22,90	17300	11,53
Chaîne tubulaire avec des disques en matière plastique fixés sur câble avec doseurs volumétriques				
dans les trémies[3]	14000	25,45	15400	10,27
sur le sol	23350	42,45	20700	13,80
Chaîne plate avec doseurs volumétriques				
dans les trémies[3]	11300	20,55	10900	7,27
sur le sol	18300	33,27	15500	10,23
Système d'amenée par vis en spirales souple tirée				
dans les trémies[3]	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
sur le sol (doseurs volumétriques)	19765	35,94	N.D.	N.D.
Système d'amenée par vis en spirales souple tournante				
dans les trémies[3]	N.D.	N.D.	8372	5,58
sur le sol	N.D.	N.D.	16174	10,78
Système «Meal-time» (augettes incluses)	32274	58,68	48200	32,13
Machine à soupe complètement automatique	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

(1) Devis Porcherie 75 truies Gestation à la finition, dessin no M-30106
Service du Génie — M A P A Q

(2) Devis Porcherie 1 500 porcs Dessin no 30404
Service du Génie — M A P A Q

(3) Les trémies ne sont pas comprises dans les cotations Si les trémies sont conventionnelles à 4 places par parquet, additionnez $18/place Si les trémies sont des trémies abreuvoirs à 4 places par parquet, additionnez $31/place Ces prix ne sont que des guides dû à la grande variété de trémies sur le marché et les cotations devront utiliser les prix des trémies que le producteur désire.

N D Signifie non disponible au moment de la remise du texte

TEMPS DE TRAVAUX POUR QUELQUES SYSTÈMES

En ne considérant que le temps consacré à la distribution (surveillance des animaux exclue), la mécanisation permet une économie de main-d'oeuvre. Nous examinerons quelques recherches faites à l'étranger qui nous permettent de porter un jugement sur l'importance de l'économie de main-d'oeuvre par la mécanisation et sur l'importance pour le producteur de faire des calculs pour son entreprise.

À partir d'une étude réalisée par l'Institut technique du porc en 1978 en alimentation au sol, un système entièrement automatisé permet une économie de main-d'oeuvre de 84 h/élevage ou 252 h/an (à raison de 3 élevages/an) pour 420 porcs et 164 h/élevage ou environ 500 h/an pour 840 porcs (voir tableau 7)

TABLEAU 7:
ALIMENTATION AU SOL:
TEMPS DE DISTRIBUTION SUIVANT LE SYSTÈME ET LE NOMBRE DE PORCS (2 repas)

Système de distribution / Nombre de porcs		Alimentation manuelle avec pesée des rations	Roulimètre (chariot sur rail automatique	Doseurs suspendus
420	temps/jour	49 min	16 min	7 min
	temps/élevage	98 h	32 h	14 h
840	temps/jour	1 h 36 min	32 min	14 min
	temps/élevage	192 h	64 h	28 h

Ces chiffres proviennent d'une alimentation rationnée et c'est pour cette raison que les rations sont pesées. Pour nos porcheries québécoises, où les rations ne sont pas pesées généralement, l'économie de main-d'oeuvre serait un peu moins importante.

Pour fixer mieux nos idées, il est intéressant de regarder les tableaux 8A et 8B. Ils comparent les méthodes d'alimentation entre elles sous l'aspect travail. Ils indiquent les besoins en main-d'oeuvre journalière pour distribuer l'aliment avec les systèmes les plus couramment utilisés dans des porcheries de porcs à l'engrais de tailles différentes.

Ce tableau nous permet de constater qu'un éleveur qui distribue présentement des comprimés de façon manuelle au sol dans une porcherie de 800 places peut alimenter par place par an environ 14 fois plus rapidement en installant un système de distribution au sol avec doseurs pondéraux (55 minutes diminuées à 4 minutes). Tout éleveur consciencieux doit mesurer les temps de travail dans son cas particulier et évaluer l'économie de temps que les systèmes lui permettraient d'obtenir.

TABEAU 8.A:

TEMPS DE TRAVAIL POUR LA DISTRIBUTION DE FARINE OU COMPRIMÉ

Quantités distribuées par porc par jour: 2 à 2,4 kg, en deux repas

• Les temps de travail sont exprimés en minutes par jour

Type de distribution \ Nombre d'animaux	100	200	400	800	1200	1600
1- Distribution manuelle avec l'aide d'un chariot de 200 kg et d'une chaudière de 10 – 12 kg. Distribution au sol, remplissage à partir d'un silo vrac.	8	15	30	66	101	139
2- Distribution mécanisée avec des doseurs mobiles ou fixes	—	—	6	12	18	25

Source: Bassez, J., 1979

TABEAU 8.B:

TEMPS DE TRAVAIL POUR DEUX SYSTÈMES DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENT SOUS FORME HUMIDE (JEAN BASSEZ, 1979)

• Quantités distribuées:

– Farine: 2 à 2,5 kg, en deux repas, par porc et par jour

– Eau ajoutée pour réaliser la soupe: 3 l environ par kilogramme de farine

• Les temps de travail sont exprimés en minutes par jour

Type de distribution \ Nombre d'animaux	100	200	400	800	1200	1600
A- Préparation et distribution avec un mélangeur-distributeur discontinu • débit de distribution: 200 l/min	24	35	57	98	167	219
B- Distribution avec un mélangeur-distributeur continu • débit de distribution: 200 l/min	19	27	41	64	89	114

Source: Bassez, J., 1979

Le tableau 8A nous permet de constater que la mécanisation diminue le temps de distribution par cinq; à partir du tableau 8B, nous pouvons constater que des mélangeurs-distributeurs (machines à soupe) de cette capacité ne permettent pas de sauver du temps à cause du temps de préparation du mélange. Le producteur doit prévoir dans ce cas-ci qu'il faut gagner sur le coût des intrants et de la préparation pour que le système de distribution humide soit intéressant (Bassez, 1979)

Tout éleveur désirant installer un système de distribution d'aliments doit effectuer des calculs lui permettant de les comparer tant du point de vue investissement que du point de vue économie de travail; tous les calculs doivent s'effectuer par place et par an. Le tableau 9 présente les temps de travaux (estimés par enquêtes françaises récentes) pour les différents systèmes (Salaun, 1987)

TABLEAU 9:
TEMPS DE TRAVAIL ESTIMATIF POUR LA PRÉPARATION ET LA DISTRIBUTION DES ALIMENTS

	400 places		800 places	
	min /j/élevage	min /place/an	min /j/élevage	min /place/an
1- Soupe. Préparation et distribution manuelle	43	39	78	36
2- Soupe. Préparation auto + distribution manuelle	27	25	45	21
3- Soupe. Préparation auto + distribution automatique	10	9	18	8
4- Comprimé. Distribution manuelle au sol	60	55	120	55
5- Comprimé. Pondéral, distribution au sol	5	5	9	4
6- Comprimé. Chariot sur rail, distribution au sol	12	11	21	10
7- Comprimé ou farine. Trémie + vis	5	5	9	4
8- Comprimé ou farine. Système Meal-Time	5	5	9	4

Adapté de Y. Salaun, 1987

En résumé, la mécanisation de l'alimentation apporte des gains de temps appréciables, mais surtout, elle réduit le travail pénible et libère l'éleveur pour des opérations comme la surveillance et la gestion du troupeau.

FACTEURS DE CHOIX

Le producteur qui choisit un système fait un compromis visant à concilier les objectifs suivants:

- améliorer ou maintenir un bon niveau de performances zootechniques;
- se faciliter la tâche et rendre le travail moins pénible et plus valorisant;
- éliminer le temps consacré aux travaux manuels en vue de le consacrer à des occupations susceptibles d'améliorer les résultats techniques et économiques: la surveillance des animaux ne doit pas être délaissée.

FACTEURS PROPRES À L'ANIMAL ET À SON NIVEAU DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE

Les performances zootechniques sont fonction de la quantité d'aliment effectivement consommée par le porc.

Chaque système de distribution d'aliment autorise une certaine variation dans l'abondance des quantités d'aliment disponible pour la journée. Les conséquences de ces variations ont été étudiées dans des expériences où les porcs témoins recevaient l'aliment à volonté.

Lorsque l'on applique un rationnement (pourcentage de la quantité maximum consommée chaque jour à volonté), le gain moyen quotidien diminue, l'épaisseur de gras dorsal diminue, le taux de conversion alimentaire commence par s'améliorer puis il se détériore, comme illustré au

tableau 10 pour le cas des femelles (Campbell et coll., 1985). Pour des mâles entiers à plus grand potentiel de croissance musculaire, le même phénomène a été observé. Remarquons que les porcs étaient alimentés individuellement.

TABLEAU 10:
EFFET DE LA QUANTITÉ D'ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR JOUR SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE, LA COMPOSITION CORPORELLE ET L'ÉPAISSEUR DE GRAS DORSAL DE PORCS FEMELLES ENTRE LES POIDS VIFS DE 48 ET 90 KILOGRAMMES.

Consommation Énergie digestible (MJ/jour)	Gain moyen quotidien (g)	Conversion Moulée/gain poids vif	Composition corporelle (g/kg)				Épaisseur moyenne gras dorsal (mm)
			Eau	Protéine	Gras	Minéraux	
23	357	4,55	552	155	293	30	24,6
27,5	541	3,52	488	151	332	29	26,3
33	656	3,40	468	148	353	31	27,2
37,5	740	3,51	459	144	368	29	30,6
39,2*	784	3,61	431	140	397	32	33,7

* À volonté

Source: RG Campbell et coll., 1985

Toutefois, d'autres résultats d'expériences montrent une moindre amélioration de la conversion alimentaire en restreignant la consommation à 85% du niveau consommé à volonté : l'efficacité alimentaire ne s'améliore que de 1 à 3% dans l'ensemble des résultats d'expériences disponibles (Aherne, 1984).

Dans les conditions commerciales du Québec, on a mesuré sur des porcs pourtant nourris à volonté, une consommation d'énergie et un gain moyen quotidien nettement inférieurs aux deux derniers niveaux du tableau 10 (Gagnon, 1984).

Un changement de méthode de distribution peut augmenter la consommation quotidienne d'énergie sans toutefois qu'elle atteigne les deux derniers niveaux du tableau 10. L'influence sur la conversion alimentaire pourrait donc rester favorable; on n'atteint pas forcément le niveau où l'efficacité alimentaire se détériore à cause du dépôt d'un excédent de graisse.

FACTEURS LIÉS À LA MÉTHODE DE DISTRIBUTION

La quantité d'aliment offerte à chaque porc et par jour peut être modifiée de différentes façons :

- en pesant la quantité souhaitée et en la distribuant précisément en plusieurs repas par jour. S'il n'y a ni gaspillage, ni compétition, le porc la consommera;
- en restreignant le temps d'accès à l'aliment au seul moment des repas qu'on alloue en nombre et en durée variables;
- en combinant les deux méthodes ci-dessus.

(Bos, 1986)

Une trémie peut permettre de pratiquer un rationnement quantitatif lorsqu'on y distribue chaque jour la quantité (kilogrammes) requise par le nombre de porcs dans le parquet.

A) Performances en fonction du temps d'accès à l'aliment

Plusieurs degrés de restriction des temps d'accès à la moulée ont été étudiés (tableau 11). Avec 8 à 9 h d'accès total par 24 h, les performances sont identiques à celles obtenues avec la distribution à volonté.

Avec 2 repas de 1 1/2 à 2 h chacun, les porcs ont accès à l'aliment pendant un total de 3 à 4 h/jour et le gain moyen quotidien est abaissé de 6 pourcent.

Une heure d'accès total par jour à l'aliment en 2 repas réduit sérieusement le gain moyen quotidien (G.M.Q.) par rapport à une distribution à volonté. Par contre, le taux de conversion alimentaire n'est en moyenne pas affecté. Toutefois, les écarts de performances sont très marqués entre les résultats des expériences du tableau 11.

B) Effets de la distribution au sol et du gaspillage

En pratique, au Québec, les porcs nourris à la moulée sèche en plusieurs repas, reçoivent celle-ci au sol.

La distribution au sol implique forcément qu'on restreigne les quantités de moulée servie. Il est en effet impossible d'alimenter à volonté des porcs en distribuant l'aliment au sol sans provoquer un *gaspillage* important : moulée piétinée, ou disparaissant entre les lattes (Anonyme, 1984). Les effets de la distribution au sol par rapport à l'alimentation à volonté à la trémie sont :

- une diminution d'environ 8% du gain moyen quotidien;
- une détérioration de l'efficacité alimentaire;
- une diminution de l'épaisseur du gras dorsal: l'indice de classement s'améliore simultanément de 1 à 2 points;
- une diminution du rendement carcasse à l'abattage (rendement carcasse = poids de carcasse/poids vif à l'expédition x 100) (voir tableau 13).

Un certain gaspillage est inévitable au sol, malgré une restriction des quantités d'aliment servies. On ne peut le prévenir en multipliant le nombre des repas par jour, bien qu'ainsi il devienne moins visible (Anonyme, 1984).

Le pourcentage d'aliment gaspillé peut être estimé par le taux de conversion lorsqu'on compare la distribution d'une même quantité au sol avec l'auge. Dans des conditions expérimentales (Braude, 1966), on a observé 5% de gaspillage avec un aliment en farine distribué au sol.

Avec un aliment en comprimés, dans des conditions commerciales à grande échelle, on observe un taux de conversion de 2,7% supérieur au sol par rapport à l'auge (Chatillon, 1986). On estime à au moins 2% le gaspillage avec les comprimés distribués au sol.

Avec une trémie, il est évident qu'un gaspillage peut aussi survenir. Avec 5 types de trémies différentes, les porcs de 30-37 kg vif et les truies peuvent gaspiller de 5,1 à 7,5% d'un aliment en farine (Bellaver et Zanardi, 1981). Toutefois, selon une expérience de l'Université d'Alberta, le gaspillage peut être abaissé à 2% si la trémie est bien conçue et bien ajustée (Anonyme, 1984).

FACTEURS LIÉS À LA PRÉSENTATION DE L'ALIMENT

A) La mise en comprimés modifie les performances de façon variable selon le mode de distribution et selon la proportion d'ingrédients fibreux dans la formule.
Pour des aliments à prédominance de maïs, typiques de ceux du Québec, la moyenne des résultats de très nombreuses expériences a été établie dans plusieurs publications récentes (Gravel et coll., 1985; Lemelin et coll., 1985, Boyaud, 1987). Elle est résumée au tableau 12 en fonction du mode de distribution.

TABLEAU 11 :

MODIFICATION DES PERFORMANCES DES PORCS À L'ENGRAIS EN RESTREIGNANT LE TEMPS TOTAL D'ACCÈS À LA MOULÉE

Références (lieux d'expérimentation)	Texture	À volonté avec trémie (24 h/j)			Accès limité à environ 1 h/jour							Accès limité à 3 à 4 h/jour							Accès toute journée		
		G.M.Q.	Convers.	Épaiss. gras (mm)	Repas	Min/J	G.M.Q.	Convers.	Épaiss. gras (mm)	G.M.Q. relatif(1)	Convers. rel.(2)	Repas	Min/J	G.M.Q.	Convers.	Épaiss. gras (mm)	G.M.Q. relatif	Conv. relati.	H/jour	G.M.Q. rel.	Conv. Rel.
Lighfoot, cité par Phelps, 1987, (Terrington, Angleterre)	Compr.	870	2.90	30.6	3	20	809	3.03	29.9	93.0	104.5										
Flipot et Roy, 1976 (adapt.) Lennoxville, Québec	N/D	867	2.92	99.6	2	38	759	3.22	91	87.5	110.3										
Doornenbal et coll. 1986 Lacombe, Alberta	Compr.	640	2.56		2	30	580	2.4		90.6	93.8										
Raalte, No 7, Hollande, 1975	N/D	715	3.23	30.2								2	120	675	3.27	28.9	94.4	101.2			
Barber(3) et coll. cité par Braude, 1967, et Bos 1986 Exp. 1 Angleterre)	FAR-SEC FAR-SEC	735 703	3.5 3.29		2	30	522	3.23		71.0	92.3	2	90	662	3.21		94.2	97.6			
Aherne, 1982 (Univ. Alberta)	N/D																		9	95.7	101.4
Aherne et coll., 1981 (Université Alberta)	N/D																		8	105.9	94.9
Zook et coll. 1983 Univ. Kansas	N/D											1	240				sig.	N.S.	8	≅100	≅100
MOYENNE (Nombre d'expériences)										85.5 (4)	100.2 (4)						94.3 (2)	99.4 (2)		100.5 (3)	99 (3)

G.M.Q. Gain moyen quotidien (grammes/jour)

COMPR. Comprimés. N/D. non disponible, non précisé par les auteurs. FAR = Farine

(1) G.M.Q. relatif = G.M.Q. des porcs restreints/G.M.Q. des porcs à volonté x 100

(2) Conversion relative : taux de conversion gain de poids vif des porcs restreints/taux de conversion des porcs nourris à volonté x 100

(3) Porcs alimentés individuellement

TABLEAU 12:
AMÉLIORATION DES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES AVEC LES COMPRIMÉS PAR RAPPORT À LA FARINE SELON LE MODE DE DISTRIBUTION

	En restriction	À volonté (trémie)
Gain moyen quotidien	4%	7%
Conversion alimentaire	6%	8%

B) La distribution de l'aliment sous forme humide accroît la vitesse d'ingestion (Février, 1985). Dans un même temps de repas, les porcs peuvent consommer plus de matière sèche du fait de la distribution en soupe. En moyenne, on retiendra une amélioration de 1,5% du gain moyen et de 3% de l'efficacité alimentaire, par rapport à la farine servie à volonté à la trémie.

PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES SELON LA TEXTURE ET LA MÉTHODE DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENT

Pour la vitesse de croissance et le taux de conversion alimentaire, le niveau relatif de performances a été établi pour chacune des principales options, à partir des données de la littérature, des résultats d'expériences aussi bien que des résultats de contrôle de performances dans les conditions commerciales (Mechet, 1985, A. Salmon, cité par G. Petit 1987 et A. Salmon, 1988).

Il faut signaler que l'indice de classement est également modifié lorsqu'un changement de méthode de distribution change sensiblement le gain moyen quotidien. La façon dont on suggère d'en tenir compte est de diminuer l'indice de 0,1 point par jour économisé dans le cas de porcs de qualité génétique moyenne et de 0,05 point pour des porcs de qualité génétique améliorée (Gravel et coll., 1985).

En outre, comme montré au tableau 13, le rendement en carcasse est également modifié par l'intensité de l'alimentation.

Pour simplifier et, du fait que peu de sources précisent le rendement en carcasse en fonction du type de distribution, nous n'en tiendrons pas compte. Nous raisonnerons les choix d'après les performances exprimées sur base de poids vif.

Les résultats des données publiées dans la littérature sont présentés séparément pour chaque texture d'aliment, farine ou «moulée» (tableau 15) et comprimés ou «cubes» (tableau 14). Ils représentent ce qu'on estime obtenir dans des conditions d'utilisation pratique d'un système de distribution. En pratique, il faut s'attendre à des écarts d'une ferme à l'autre, de part et d'autre de la performance moyenne attendue. La performance des porcs nourris à la trémie à volonté a été prise comme référence et elle équivaut au niveau de performances 100.

Au tableau 16, on a ramené les performances relatives sur une même base de comparaison pour les différentes méthodes d'alimentation. Ainsi, lorsqu'on change à la fois le mode de distribution et la texture de l'aliment, on pourra en déduire les changements qu'il faut anticiper dans les performances sur base de poids vif.

Tableau 13 :

EFFET DU LIEU DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENT SUR LES PERFORMANCES DES PORCS À L'ENGRAISSEMENT

Références	À volonté (trémie)					Au sol				
	G.M.Q. (kg)	Conversion Gain vif	Moulée/jour (kg)	Épaisseur gras (mm)	% Rendement carcasse	G.M.Q. (kg)	Conversion Gain vif	Moulée/jour (kg)	Épaisseur gras (mm)	% Rendement carcasse
Anonyme, 1984 (Univ. Alberta, 1963)	0,84	3,28	2,74	37,0	—	0,76	3,34	2,54	34,8	—
Aherne et Jones, 1980 (Univ. Alberta)	0,87	3,45	2,95	31,6	76,9	0,78	3,47	2,68	31,6	75,3
Flipot et Roy, 1976[1] (Agr. Can. Lenn.)	0,683	2,71	—	33,2	79,7	0,626	2,94	—	30,3	78,5
Morris, 1983[1] (Ridgeton C.A.T. Ontario)	0,80	2,70	—	30,1	80,99	0,77	3,10	—	28,7	79,36
Moyenne des expériences (n = 4)	0,798	3,04	—	33,3	79,2	0,734	3,21	—	31,4	77,7
Différence avec à volonté	—	—	—	—	—	−8%	+5,6%	—	−6%	−1,9%

(1) On a divisé par 3 l'épaisseur de gras rapportée par les auteurs

TABLEAU 14 :

ALIMENTS EN COMPRIMÉS DISTRIBUÉS DANS DIFFÉRENTS SYSTÈMES : PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES D'APRÈS LA LITTÉRATURE

	Trémie 24 h (à sec)	Trémie à sec 8 h/j	Meal-time (Chore-time)	Au sol en abondance 4 h/j	Au sol en restriction 1 h/j
MODALITÉS DES REPAS					
Durée d'un repas (h)	—	—	3/4 à 1	2	1/2
Nombre repas/jour	—	—	3	2	2
Durée d'accès à l'aliment/jour (h)	24	8	2 1/4 à 3	4	1
NIVEAU RELATIF DE PERFORMANCES					
Gain moyen quotidien relatif[1]	100	100	99	92	84
Conversion alimentaire relative[2]	100	99	99	101	102

N.B. : L'indice de classement s'abaisse et le rendement carcasse s'accroit avec l'augmentation du gain moyen

(1) Le niveau de référence est la trémie à sec (= 100). Une valeur supérieure indique moins de jours d'engraissement

(2) Le niveau de référence (= 100) est la trémie 24 h (à sec). Une valeur inférieure à 100 indique moins de moulée par kilogramme de gain de poids vif

RÉFÉRENCES

- Trémie 24 h vs trémie 8 h — Aherne et coll., 1981, Aherne, 1982, Zook et coll., 1983 (re tableau 11)
- Trémie vs « Meal time » — Anonyme, 1987, Univ. Caroline Nord, 1987, Salmon (Anonyme, 1987) et 1988
- Trémie vs sol (4 h/j) — Aherne, 1982, Bos, 1986, Zook et coll., 1983, tableau 13 plus incidence du gaspillage adaptée de Chatillon, 1986 et Anonyme, 1984
- Trémie vs sol (1 h/j) — Barber et coll., (re Braude), 1967, Flipot et Roy, 1976, Doornenbal et coll., 1986, Lightfoot (re Phelps), 1987, Salmon (Anonyme, 1987) et 1988, Tableau 13 plus incidence du gaspillage estimée d'après Anonyme, 1984 et Chatillon, 1986

TABLEAU 15:

MOULÉE EN FARINE DISTRIBUÉE DANS DIFFÉRENTS SYSTÈMES: PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES D'APRÈS LA LITTÉRATURE

	Trémie à sec 24 h	Trémie sec 8 h/j	Trémie-abreuvoir	Meal-time (chore-time)	Machine à soupe	Au sol en abondance 4 h/j	Au sol en restriction 1 h/j
MODALITÉS DES REPAS							
Durée d'un repas (h)	—	—	—	1 à 1 1/4	1/2 à 1	2	1/2
Nombre de repas/jour	6-8	N/D	—	2 à 4	2	2	2
Durée d'accès à la moulée/jour (h)	24	8	24	2 à 4	1 à 2	4	1
NIVEAU RELATIF DE PERFORMANCES							
Gain quotidien moyen relatif[1]	100	100	111	99	101.5	92	84
Taux de conversion alimentaire relatif[2]	100	99	96	98	97	104	105

N.B. : L'indice de classement s'abaisse et le rendement carcasse s'accroît avec l'augmentation du gain moyen.

(1) Le niveau de référence est la trémie à sec (= 100). Une valeur supérieure indique moins de jours d'engraissement.

(2) Le niveau de référence (= 100) est la trémie 24 h (à sec). Une valeur inférieure à 100 indique moins de moulée par kg de gain de poids vif.

RÉFÉRENCES

— Trémie 24 h vs trémie 8 h	Aherne et coll., 1981; Aherne, 1982; Zook et coll., 1983.
— Trémie 24 h vs trémie-abreuvoir	Essais terrain danois, 1981, re: Anonyme, 1982; N. Ireland Patterson (re: J. Gadd) 1987; Vargas et coll., 1987; J. Gadd, 1988.
— «Meal-Time»	Adapté de Anonyme, 1987, Univ. Caroline du Nord, 1987; Albar et Latimier, 1987; Salmon, 1987 (re: Anonyme, 1987 et 1988); Braude et Rowell, 1967.
— Trémie vs machine à soupe	Braude et Rowell, 1967; Lachance et coll., 1985; Geaporc, 1985; Lightfoot (re: Phelps), 1987; N. Ireland Patterson (re: J. Gadd, 1987); Salmon (re: Anonyme, 1987) et 1988.
— Trémie vs sol 4 h et 1 h	Tableau 11 et 13, plus incidences du gaspillage (adapté de Braude, 1966 et Anonyme, 1984).

TABLEAU 16:

EFFETS COMBINÉS DU MODE DE DISTRIBUTION ET DE LA TEXTURE SUR LES PERFORMANCES[1] DE CROISSANCE DES PORCS À L'ENGRAISSEMENT

Méthodes d'alimentation	Conversion moulée/gain poids vif	Gain moyen quotidien (G.M.Q.) relatif
Comprimés trémie 24 h	100	100
Comprimés trémie 8 h	99	100
Comprimés «Meal-time»	99	99
Comprimés sol manuel 1 h	102	84
Comprimés sol doseur 4 h	101	92
Comprimés sol chariot 4 h	101	92
Farine trémie 24 h	108	93,5
Farine trémie 8 h	107	93,5
Farine trémie-abreuvoir	104	104
Farine «Meal-time»	106	92,5
Farine sol manuel 1 h	113	79
Farine sol doseur 4 h	112	86
Farine sol chariot 4 h	112	86
Soupe[2] automatique 1-2 h	105	95

Sources: Références citées aux tableaux 11, 12, 13, 14 et 15.

(1) Lorsque la durée d'engraissement s'abaisse d'un jour, l'indice de classement diminue d'environ 0,05 point pour une qualité génétique améliorée, et d'environ 0,1 point pour des porcs moyens (Gravel et coll., 1985).

(2) Avec un même niveau de rationnement et de croissance, la soupe améliore le rendement en maigre de la carcasse (GEAPORC, 1985; Anonyme, 1987; Salmon, 1987) et, vraisemblablement, l'indice de classement.

FACTEURS PRATIQUES DE CHOIX

A- Comparaison générale de tous le systèmes

Indépendamment des performances zootechniques, des considérations touchant à la santé et au comportement des animaux et des aspects pratiques de l'engraissement entrent en jeu. Elles sont décrites au tableau 17.

B- Système d'amenée d'aliments secs

Lors de l'achat du matériel, il conviendra de tenir compte, selon Dumortier, 1987, d'un certain nombre de facteurs:

- Type de circuit:
  - circuit rectiligne ou circuit fermé
  - longueur du circuit
  - nombre de coudes
  - différences de niveaux, pentes
- Présentation de l'aliment:
  - farine, comprimé ou granule
- Débits qui sont fonction:
  - du diamètre ou section des tubes
  - de la vitesse d'avancement
  - de la puissance d'entraînement
  - du circuit (nombre de coudes, pentes, longueur)
  - des caractéristiques du matériel
  - de la présentation de l'aliment
- Solidité du matériel et de son entretien
- Coût d'achat et coût de fonctionnement

Le tableau 18 nous permet de comparer les différents systèmes d'amenée.

TABLEAU 17:
PARTICULARITÉS COMPARÉES DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION POUR PORCS EN CROISSANCE-FINITION

	Trémie (moulée sèche)	Trémie – abreuvoir	Meal-time (chore-time)	Machine à soupe	Au sol avec doseurs
Principe rationnement	Habituellement aucun libre-service, 24 h/jour	Comme pour trémie (moulée sèche)	Programmation nombre (2 à 4) et durée de repas (3/4 – 1 h chaque)	Un volume ou un poids déterminé de soupe (20 à 25% MS) servie dans auge (2,3/j). Vitesse de consommation accrue par rapport au sec.	Un volume déterminé de moulée tombe au sol de 2 à 8 fois/j
Performances	Gains les plus rapides. Plus de gras.	Idem	Croissance rapide, plus de gras.	Croissance rapide fonction du plan de rationnement et de la dilution adoptés.	Croissance fonction nombre et durée de repas.
Possibilité d'imposer un plan de rationnement	Contrôle approximatif des quantités distribuées: Servir 1 gros repas/jour. Contrôle futur total possible (Remarque[1])	Idem	Pas possible: restriction par tâtonnement via durée accès.	Facile, par quantité de soupe (m. sèche) ou nombre d'unité d'énergie/porc/repas.	Possible surtout avec doseur pondéral.
Gaspillage	Fréquent: prévenir par 1 vidage (min.)/semaine, ajustement (et compartimentation)	Diminué: peu de moulée tombe à la fois: nettoyage du fond par l'eau.	Diminué pour moulée; éliminé pour l'eau.	Pratiquement éliminé si auge bien dessinée. Abreuvoirs et tétines.	Fréquent si ajustements pas surveillés régulièrement et surtout un aliment en farine.
Texture aliment	Texture indifférente: comprimés ou farine.	Plus indiqué avec farine. Permet abreuvement avec lactosérum via tétine.	Farine peut entraîner blocages	Farine ou sous produits liquides et/ou humides. Comprimés (miettes) possibles (selon formule du complémentaire)	Indifférente
Indisposition des porcs à la poussière		Moins de poussières, permet de soulager en cas de problèmes respiratoires	Moins de poussières.	Pas de poussière. Humidité souvent élevée.	Beaucoup de poussière lors chute d'aliment en farine.
Confort du porc	Absence de compétition	Idem	Pas de compétition si durée adaptée au nombre de porcs par enclos.	Pas de compétition: tous mangent en même temps.	Inégalités fréquentes des consommations et des croissances individuelles.
Automatisation	Remplissage manuel ou par convoyeur (chaîne) mécanique.	Idem	Complète.	Semi-automatique ou automatisation complète. Exige forte compétence technique de l'utilisateur.	Complète, si désiré
Remarques	[1] Amélioration probable par doseur pondéral, valves électropneumatiques et ordinateur.	Idem[1] Élimine gaspillage d'eau: 30% moins de lisier	Volume de lisier diminué de 30-40%. Mal adapté aux enclos de forme allongée.	Volume de lisier diminué. Facile à contrôler (dilution soupe). Auges plus facile à adapter a bâtisse neuve.	Exige abreuvoirs ou tétines en nombre suffisant et débit abondant en eau lors des repas.

TABLEAU 18 :

PRÉSENTATION COMPARATIVE DES DIFFÉRENTS SYSTÈMES D'AMENÉE

	Vis spiralée soupie tournante	Vis spiralée soupie tirée	Pastilles plastiques sur câbles, chaînes	Chaînes métalliques sur fond plat	Vis sans fin rigide
Circuit					
– Type de parcours	Rectiligne	Circuit fermé	Circuit fermé	Circuit fermé	Rectiligne
– Longueur (ordre de grandeur) (m)	50-75	100-200	100-300	100-500	10-40
– Angle • Nombre	2 à 3 maximum	Nombreux	Nombreux	Nombreux	Pas
• Type d'angle	Jusqu'à 90°	90°	90 à 360°	90 à 360°	–
• Rayon de courbure	Grand	Faible	Faible avec poulie	Faible avec poulie	–
– Pente (angle/horizontale)	Moyenne 30-45°	Moyenne 30-55°	90°	Moyenne 30-45°	Assez forte 45-60°
Effet sur la présentation de l'aliment					
– Dégradation du comprimé	Faible à moyenne	Faible	Faible à moyenne	Forte	Forte
– Démélange de la farine	Faible	Faible	Très faible	Faible	Moyenne
Puissance – débit					
– Diamètre (mm)	45 55 75	55 75	48 60		60
– Débit (valeur indicative) (kg/h)	400 600 1000	600-800 1500-3000	1000 2000	1000 à 1500	650 à 1000
Reprise sous silo	OUI	OUI	PARFOIS	RAREMENT	OUI
Avantages	Robuste Peu d'entretien Prise directe sous silo Coût si faible longueur	Circuit fermé Granulé Prise directe sous silo	Grande souplesse de circuit Farine, débit Coût si grande longueur	Robuste Souplesse de circuit Débit Coût si grande longueur	Robuste Débit si diamètre important
Inconvénients	Circuit rectiligne Faible pente	Plusieurs moteurs Pente	Solidité du cable et des pastilles Trémie	Trémie Casse les granulés Bruyant	Circuit rectiligne Puissance + élevée Case les granulés Bruits, prix

Adapté du tableau de Dumortier et collaborateurs, 1987

C- Système de distribution au niveau du parquet.
Le tableau 19 nous permet de comparer les différents systèmes.

TABLEAU 19:
COMPARAISON DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION

	Doseurs pondéraux	**Doseurs volumétriques**	**Chariot sur rail**	**Meal-time**
Type de rationnement	pondéral	volumétrique	volumétrique	séquentiel à volonté contrôlé
Possibilité de connaître les poids d'aliments distribués	oui	oui si densité	oui si densité	non
Programmation des quantités distribuées	sur chaque balance	sur chaque régleur	par taquet par case	affichage temps fréquence repas impossible
Lieu de consommation	sol auge trémie	sol auge trémie	sol auge trémie	auge circulaire
Possibilité de programmer				
• plusieurs repas	oui (horloge)	oui (horloge)	oui (horloge)	oui
• l'eau	difficile	difficile	difficile	oui
Nombre moyen de porcs:				
• par parquet	10 à 18	10 à 18	10 à 18	20 à 25
• par appareil	5 à 25	5 à 20	150 à 1000	20 à 25
Avantages	rationnement par le poids	simple et fiable	robuste simple et peu coûteux grand nombre de porcs	intéressant pour une alimentation proche de « à volonté » – principe du rotor
Inconvénients	nombreux réglages	nombreux réglagles	type de bâtiment: rectiligne	pas de maîtrise et de connaissance des quantités distribuées

Adapté de Dumortier et collaborateurs, 1987

ÉVALUATION DES PERFORMANCES ATTENDUES APRÈS UN CHANGEMENT DE SYSTÈME DE DISTRIBUTION

Vous utilisez aujourd'hui un des systèmes cités au tableau 16 (système actuel). Calculez la quantité de moulée par porc, les jours en engraissement et l'indice de classement de vos porcs. Pour la situation future, faites de même (voir tableau 20).

On négligera par simplicité de tenir compte du rendement de carcasse.

Les données relatives du tableau 16 ont été obtenues par confrontation de résultats d'expériences où jamais ne furent comparés simultanément les 14 systèmes d'alimentation différents. Elles doivent être utilisées comme un guide approximatif. Notons qu'avec une de ces méthodes, les conversions et gains relatifs peuvent varier de plusieurs points de pourcentage en fonction de la façon dont on s'en sert.

Le rendement en carcasse est amélioré avec un niveau d'alimentation plus intensif (voir tableau 13) de même qu'avec l'emploi de comprimés. Cela avantagera légèrement l'éleveur qui se guide sur le poids des carcasses pour décider d'expédier ses porcs.

TABLEAU 20:
CALCUL DES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES LORS D'UN CHANGEMENT DE SYSTÈME DE DISTRIBUTION

PARAMÈTRES	Système actuel	Système à comparer	Modifications
	Texture _____ Distribution _____	Texture _____ Distribution _____	
CONVERSION ALIMENTAIRE			
Conversion relative (colonne 1, tableau 16)	_____	_____	___ ÷ ___ = ___ (A)
Moulée totale/porc (kg)			
Actuel Futur	_____ (B)	(A) × (B) = ___	
CROISSANCE			
Gain (G.M.Q.) relatif (colonne 2, tableau 16)	_____	_____	___ ÷ ___ = ___ (C)
Rotations/an Actuel Futur	_____ (D)	(C) × (D) = ___	
Jours moyens en engraissement			
Actuel Futur	_____ (E)	(E) ÷ (C) = ___ (F)	(E) − (F) = ___ (G)
CLASSEMENT			
Variation d'indice*			Facteur ___ × (G) = ___ (H)
Indice de classement			
Actuel Futur	_____ (I)	(I) − (H) = ___ (J)	

* Facteurs de correction suggérés : porcs améliorés : −0,05; porcs moyens : −0,1 point d'indice par jour d'engraissement en moins

MÉTHODE DE CALCUL DE LA MARGE NETTE LORS DE L'ACHAT D'UN SYSTÈME DE DISTRIBUTION

Les données nécessaires au calcul sont les suivantes:

- Prix de marché du porc à l'indice de classement 100 ($/kg)
  - Prix de la moulée en comprimés ($/kg)
  - Prix de la moulée en farine ($/kg)
- Calcul des coûts annuels liés à l'investissement en équipements supplémentaires:
  - amortissement linéaire; durée = 7 ans (Y. Salaun, 1987)
  - intérêts calculés au taux de 11% sur la moitié du capital
  - entretien à raison de 6% de la moitié du capital
  - taxes et assurances sont négligées
- Les taux ci-dessus sont appliqués aux montants investis par place de porc pour chaque système et décrits au tableau 6. Dans celui-ci, on n'a pas tenu compte qu'une surface supplémentaire de plancher est requise pour les auges dans le cas de la machine à soupe (Salaun, 1987). Elle devrait être amortie sur une plus longue période que les équipements proprement dits.
- Calcul des charges de main-d'oeuvre par place et par an.

  On utilise les temps de travail décrits au tableau 9 concernant la préparation et la distribution des aliments.

  Valeur horaire du travail: on emploie le double du salaire minimum, soit 8,60 $/h.

La démarche à suivre pour le calcul de la marge nette par porc selon le système d'alimentation est décrite au tableau 21.

Un calcul de *marge nette par place de porc* conduit aux mêmes conclusions. D'ailleurs, on peut déduire la marge nette par place de porc par an en multipliant la marge nette par porc par le taux de rotation annuel respectif.

Un calcul de marge brute (= revenu brut moins frais variables) serait inapproprié. Il ne rendrait pas justice aux systèmes d'alimentation qui raccourcissent la durée de l'engraissement et permettent de répartir le coût du capital (bâtisse et équipements) sur un plus grand nombre de porcs produits par an. Une plus courte durée d'engraissement a aussi pour effet d'abaisser les frais d'intérêts à court terme (environ 0,25 $/tête par 10 jours). La méthode suivante calcule la marge nette par porc pour déterminer le meilleur choix à faire entre les systèmes de distribution; pour un calcul précis de la rentabilité, la méthode prescrite par Gravel et coll., 1985 serait plus appropriée.

TABLEAU 21 :

CALCUL DE LA MARGE NETTE PAR PORC SELON LE SYSTÈME D'ALIMENTATION

			Système actuel		Système à comparer	
			Texture _____ Distribution _____		Texture _____ Distribution _____	
AMORTISSEMENT, INTÉRÊTS & ENTRETIEN DU SYSTÈME D'ALIMENTATION				$		$
Capitalisation supplémentaire/place : (tableau 6)	_____ $					
Amortissement : (A) ÷ 7 =	_____					
Intérêts : (A)/2 × 0,11	+ _____					
Entretien : (A)/2 × 0,06	+ _____					
Charges/place/an	= _____	(I)				
MAIN-D'OEUVRE POUR PRÉPARATION ET ALIMENTATION						
Temps de travail/place (tableau 9) min		(1)	_____		_____	
(1) ÷ 60 = en heures						
Salaire horaire :	(2) _____ $		_____		_____	
Charges/place/an : (1) × (2)						
	_____	(II)		_____		_____
TOTAL CHARGES FIXES D'ALIMENTATION/place/an = I + II						
Nombre de rotations/an (tableau 19)		(3)				
		(4)		_____		_____
CHARGES FIXES D'ALIMENTATION/porc ((3) ÷ (4))		(A)	_____		_____	
AUTRES CHARGES FIXES				_____		_____
Dépréciation etc. (D.I.R.T.A.) + salaires/place/jour $						
Jours moyens en engraissement (tableau 19)		(5)	_____			
TOTAL :		(6)	_____		_____	
	(5) × (6)	(B)		_____	_____	
ALIMENTS						_____
Moulée consommée/porc (tableau 19) kg						
X prix de la moulée/kg	$		_____		_____	
= coût des aliments/porc	$	(C)	_____		_____	
				_____		
PORCELETS						_____
Prix d'achat par tête	$	(D)				
				_____		
AUTRES FRAIS VARIABLES						_____
Médicaments, vétérinaires, ASRA						
Intérêt à court terme (porcelet, aliment) etc.		(E)				
				_____		
REVENU BRUT						_____
Indice de classement à l'abattage (tab. 19)		(7)				
Prix de marché porc indice 100 $/kg	_____	(8)	_____		_____	
Poids moyen de carcasse	kg _____	(9)				
Revenu brut/porc = (7) × (8) × (9) ÷ 100		(F)				
				_____		
MARGE NETTE/PORC						_____
= F − A − B − C − D − E						
				_____		
						_____

CONCLUSION

La taille des engraissements est de plus en plus grande et le besoin de mécaniser sera de plus en plus présent.

La mécanisation libère l'éleveur et lui permet de consacrer plus de temps aux problèmes liés à la reproduction et à la gestion de son élevage. Rappelons toutefois que mécanisation ne signifie pas libération totale, car la surveillance des animaux lors du repas, au moment où l'observation des porcs est la plus facile, reste indispensable.

Nous pensons que cette conférence est une amorce à l'étude des systèmes de distribution des aliments, tant dans les maternités que dans les engraissements. Le contrôle de la fiabilité des différents systèmes à distribuer les quantités désirées et une meilleure connaissance de nouveaux systèmes de distribution sont deux domaines où le producteur est intéressé à avoir de l'information. Il est de plus intéressé à obtenir les performances zootechniques comparées des différents systèmes dans nos conditions québécoises ainsi que des renseignements sur leur longévité.

Nous remercions les constructeurs et distributeurs suivants:

J.O. Lévesque	Bedford
Les Industries Victoria	Victoriaville
La Compagnie Wic	Wickham
Les Équipements Laliberté	Ste-Claire
Alpha Laval	St-Laurent
Les Équipements Agricoles	Cowansville
Les Industries G. Dumas Inc.	St-Henri

Nous remercions madame Sylvy Tremblay pour sa précieuse collaboration à la rédaction.

RÉFÉRENCES

AHERNE, F.X. et **JONES, S.D.M.,** 1980. Effects of feed intake and slaughter weight on pig performance and carcass quality. Alberta Feeders Day Report, 1980, page 20-23.

AHERNE, F.X. et **COLL.,** 1981. The effects of methods of feeding on the performance and carcass quality of growing – finishing swine, Alberta Feeders Day Report 1981, page 2.

AHERNE, F.X., 1982. The effects of composition of diet and system of feeding on feed wastage and performance of growing pigs, Alberta Feeders Day Report 1982, page 83.

AHERNE, F.X., 1984. Nutrition and feeding of swine. Pork production management. Proceedings of the Alberta Pork Seminar, Banff, Alberta, Jan. 18-20, 1984.

AHERNE, F.X., Effects of feed intake and slaughter weight on pig performance and carcass quality. Alberta University, page 20.

ANONYME, 1975. Mélangeurs-distributeurs de soupe: quelques exemples d'utilisation. L'éleveur de porcs, décembre 1975.

ANONYME, 1975. Les caractéristiques des appareils mélangeurs-distributeurs. L'éleveur de porcs, décembre 1975, page 15.

ANONYME, 1979. Distributeur d'aliment liquide: les tendances actuelles. L'éleveur de porcs, janvier 1979, page 15.

ANONYME, 1979. Conseils et informations pratiques. L'élevage porcin. Août-septembre 1979.

ANONYME, 1980. La souplesse d'emploi, qualité première des machines à soupe. L'éleveur de porcs, novembre 1980, page 53.
ANONYME, 1980. Le rationnement au nourrisseur intéressant pour les mâles castrés, L'élevage porcin, novembre 1980.
ANONYME, 1982. Germany, tests of feeding methods. Pig American, March 1982.
ANONYME, 1982. U.S.A. Capitalizing on the basics, Pig American, March 1982, page 42.
ANONYME, 1982. Au centre de recherche de Trollesminde, on teste des systèmes d'alimentation, L'éleveur de porcs, 1982, page 9.
ANONYME, 1982. Après la semaine de l'agriculture... Les nouveautés ou équipement d'élevage. L'éleveur de porcs, juin 1982, page 27.
ANONYME, 1983. Agromek 83 : Les avancés en préparation et distribution d'aliments, L'élevage porcin, décembre 1983.
ANONYME, 1984. Methods of feeding. Swine Guide. Alberta Agriculture, October 1984, page, 3.
ANONYME, 1984, Feeding Methods, Swine Guide, University of Alberta, page 449.
ANONYME, 1985. Hog producers told of need for adoption of technology in operations, Feedstuffs, April 29, 1985.
ANONYME, 1985. Homemade feeder helps overcome 3 to 1 feed conversion barrier. National Hog Farmer, November 15, 1985, page 52.
ANONYME, 1985. Nourrisseurs : variété et sophistication. Porc magazine no 172, page 33.
ANONYME, 1986. Computerized feeding can save dollars. National Hog Farmer, March 15, 1986, page 98.
ANONYME, 1987. Nourrisseurs collectifs programmés ou nourrisseurs monoplaces. Porc magazine, no 187, février 1987, page 35.
ANONYME, 1987. Quand les porcs peuvent préparer eux-mêmes leurs repas. Le Bulletin des Agriculteurs. Cahier porc, novembre 1987.
ANONYME, 1987. Génétique et conditions d'élevage pour un pourcentage de muscle maximum.
ANONYME, 1987. Turbomat is an alternative for ad lib feeding. Pigs-Misset, Nov./Déc. 1987.
ANONYME, 1987. As I see it – Tackle talk «mix-at-trough» hopper. Pig farming, August 1987, page 34.
BARR, D., 1986. Muck and money – Finishing feed factors. Pig farming, December 1986, page 7.
BASSEZ, J., 1979. Distribution des aliments solides et liquides aux porcins. La France agricole, 30 mars 1979, page 34.
BASSEZ, J., 1984. Le turbomat de Chore-Time, une méthode d'alimentation simple. L'éleveur de porcs, 1984.
BASSEZ, J., 1984. Alimentation en soupe : des observations chiffrées chez trois éleveurs. L'élevage porcin no. 140, juin 1984.
BASSEZ, J., 1985. Alimentation en soupe : l'automatisation, ça marche!, L'élevage porcin, no 149, avril 1985.
BEKAERT, H. et **COLL.,** L'influence du nombre de repas sur les résultats d'engraissement des porcs et sur la qualité à l'abattage, Revue de l'agriculture, no 5, mai 1969.
BELLAVER, C. et **COLL.,** 1981. Loss of feed from pigs feeders. Pig news and information 1982, vol. 3 no 4 Abstract no 2163.
BOILY, R., 1986. Automatisation de la distribution des aliments aux bovins de boucherie et porcs élevés en parquets. Résultats de recherches, Département de Génie rural, Université Laval.
BOS, C., 1986. Feed fattening pigs restrictively Pigs-Misset, Nov./Déc. 86, page 34.
BOS, C., 1986. Restricted feeding, methods and equipment. Pigs-Misset, Nov.-Dec. 1986.
BOYAUD, D., 1987. Pourquoi mettre en comprimés les aliments pour porcs à l'engrais. Le meunier. Vol 22 no 3. Mai-juin 1987, page 26.

BRAUDE, R. et **COLL.,** 1967. Comparaison of dry and wet feeding of growing pigs. J. Agric. Sci., Camb. (1967), 68, 325-330.
BRAUDE, R., 1967, The effect of changes in feeding patterns on the performance of pigs. Proceedings of the nutrition society. Vol 26 no 2, 1967, Cambridge University Price.
CAMPBELL, R.G. et **COLL.,** Effects of sex and energy intake between 48 and 90 kg live weight on protein deposition in growing pigs. Animal Prod. British Science of Animal Production.
CHAMPAGNE, D. et **COLL.,** La gestion de l'engraissement. C.P.A.Q. Colloque sur la production porcine. 1986.
CHATILLON, G., 1982. Quand l'électronique prend un élevage en main... L'éleveur de porcs, avril 1982.
CHATILLON, G., 1982. Une alternative à la distribution du maïs humide en soupe. L'éleveur de porcs. Avril 1982.
CHATILLON, G., 1984. Machines à soupe... attention. L'éleveur de porcs no 138. Avril 1984, page 19.
CHATILLON, G., 1985. Mécaniser le maïs grain humide... L'éleveur de porcs. Juin 1985, page 47.
CHATILLON, G., 1986. Améliorons les performances d'engraissement en alimentation au sol. Porc Magazine no 176. Fév. 1986, page 37.
CHATILLON, G., 1986. Pour le turbomat pas de mode d'emploi, un face à face fournisseur-utilisateurs. Porc magazine no 183, page 80.
CHATILLON, G., 1987. Nourrisseurs programmés en bâtiment d'engraissement. Porc magazine, no 186, janvier 1987.
CHAUVEL, J., 1980. Le choix de la présentation de l'aliment: d'autres facteurs que les performances à considérer. L'élevage porcin, pages 19-23.
COMITÉ DES RÉFÉRENCES ÉCONOMIQUES EN AGRICULTURE AU QUÉBEC, 1986. Prix de l'équipement agricole, Adgex 725/855, juillet 1986.
COONEY, B., 1987. Il est payant de programmer les porcs à s'alimenter. Le bulletin des agriculteurs. Novembre 1987, page 3.
COULOMBE, A. et **COLL.,** 1987. Étude des systèmes d'alimentation informatisés pour élevages porcins disponibles au Québec. Document non-publié.
DAGORN, J., 1978. Performance des porcs à l'engraissement et conditions de l'élevage. L'élevage de porcs, février 1978.
DOORNENBAL, H., 1986. Relationships among serum characteristics and performance and carcass traits in growing pigs. J. Anim. Sci. 62: 1675-1681.
DUMORTIER, J. et **COLL.,** 1987. Les systèmes de distribution sèche. Systèmes de distribution de l'aliment aux porcs. Journée Porc du 4ième S.I.M.A.V.I.P., 1-4 déc. 1987.
FEVRIER, C., 1985. Principes généraux de l'alimentation liquide. Colloque sur la production porcine 1985.
FLIPOT, P. et **COLL.,** Effets des méthodes de rationnement sur les performances et la qualité des carcasses des porcs de marché. Can. J. Anim. Sci. 56: 347-353 (June 1976).
GADD, J., 1988. Mix at trough feeding, a quiet revolution. Pigs-Misset, Jan.-Feb. 1988.
GEAPORC, 1985. (Journées de la Recherche Porcine en France, 1988), cité par Y. Salaun, 1987.
GRAVEL, B. et **COLL.,** Analyse comparée de la rentabilité de cinq systèmes d'alimentation. C.P.A.Q. Colloque sur la production porcine 1985.
G.C., 1984. Le turbomat dans la pratique. L'éleveur de porcs, mai 1984.
HAMMELL, K.L. et **COLL.,** Fixed interval conditioned feed intake in swine and cattle. Can. J. Anim. Sci. 67: 319-325 (June 1987).
HILL, R.G.F. et **COLL.,** 1972. Feed handling costs by system, for laying hen and feeder hog operations. Economics Branch, Ontario Ministry of Agriculture and Food.
HINES, R.H., 1984. Meal-time versus continous feeding. Feed management, March 1984.

JUBINVILLE, J. et **COLL.,** Rentabilité de la fabrication des aliments à la ferme (grains secs et humides). C.P.A.Q. Colloque en production porcine 1985.

KORLUND, D.J. and **COFFMAN, K.B.,** 1982. Microprocessor-controlled feeding of swine. Meal-time feeding. 1982 Winter Meeting of American Society of Agricultural Engineers.

KRISTJANSON, J., 1967. Swine feed handling. Saskatchewan department of agriculture page 1, 6, 7. April 1967.

LACHANCE, B. et **COLL.,** L'alimentation des porcs en croissance avec le lactosérum et d'autres sous-produits. C.P.A.Q. Colloque sur la production porcine 1985.

LEMELIN, M. et **COLL.,** Aspects techniques de la fabrication à la ferme. C.P.A.Q. Colloque sur la production porcine 1985.

LE MEUR, D., 1984. La distribution du maïs grain humide sans auge. L'élevage porcin no 138, avril 1984.

LE PRODUCTEUR DE PORC QUÉBÉCOIS, 1986. Liste des exposants au congrès du porc. Mai 1986, page 32.

LOUVARD, G., 1983. Alimentation automatique en sec: le turbomat programme repas et repos. L'élevage porcin, Février 1983.

LOUVARD, G., 1985. Reprise et distribution du maïs humide: des nouveautés venues du Maine et Loire. L'élevage porcin no 149, avril 1985.

MORRIS, 1983. A review of energy utilisation. Ridgeton college. J. An. Sci. 57 (2; Suppli.) 1983)

MUIRHEAD, S., 1987. Feeder produces increased weight gains by allowing pigs to eat more. Feedstuffs, August 24, 1987, page 11.

MUIRHEAD, S., Limit feeding controls costs. Hog Farm Management. July 1985, page 14.

PHELPS, A., 1987. Full feeding found best for genetically improved hogs. Feedstuffs, January 26, 1987, page 14.

ROUSSEAU, P., 1976. La mécanisation et le contrôle de la distribution de l'aliment en porcherie. Bulletin I.T.P. no 5/76, pages 9 à 16.

ROUSSEAU, P., 1980. La rentabilité de la mécanisation s'étudie cas par cas. L'élevage porcin, Jan. 1980, page 29.

ROUSSEAU, P., 1980. Distribution mécanisée de l'alimentation: une panoplie d'appareils sur le marché. L'élevage porcin, pages 24-28.

ROUSSEAU, P., 1982. Distribution de l'aliment: l'automatisation rend les systèmes plus coûteux. L'élevage porcin. Mai 1982.

ROUSSEAU, P., 1983. Distribution de l'aliment: la voie sèche se renouvelle. L'élevage porcin, mai 1983.

ROUSSEAU, P., 1984. Équipement des porcheries: les gammes s'élargissent.

SALMON, A., 1988. Communication personnelle non publiée.

SALAUN, Y., 1987. Élément de choix d'un système de distribution. Aspects économiques. Système de distribution de l'aliment aux porcs. Journée Porc du 4ième S.I.M.A.V.I.P., 1-4 déc. 1987.

SAULNIER, J., 1983. Fabrication d'aliment à la ferme: des solutions pour distribuer le maïs humide. L'élevage porcin, mai 1983.

SPAHR, S.L., 1984. Extending the capability of the livestock manager through electronics. Livestock automation. 1984-Agricultural Electronics-1983 and Beyond-Volume II, pages 583-590.

TREVIS, J., 1980. Varying feed intake levels affects digestibilities little. Feedstuffs, July 14, 1980, page 12.

VARGAS, J. et **COLL.,** Effects of feeding systems on social and feeding behavior and performance of finishing pigs. J. of Anim. Sci. 1987. 65: 463-474.

WELDON, R.N. et **COLL.,** 1982. An economic evaluation of low investment swine production systems. Dep. of Agric. A. Applied economics, Univ. of Minnesota.

WHITTEMORE, C.T. et **ELSLEV, F.W.H.,** 1976. Alimentation pratique du porc, pages 112-125. Maloine S.A. éditeur.

ZOOK, W.A. et **COLL.,** The effects of limit feeding finishing swine on performance and carcass measurements. Journal of animal Sci. Abstracts 198-351, 1983.

LA VALORISATION DES LISIERS DE PORCS

Pierre-Julien Bernier

RÉSUMÉ

La protection de la qualité de l'eau est une nécessité dont les éleveurs de porc sont pour la plupart conscients. Devant l'impossibilité d'éliminer les lisiers au moyen d'usines de traitement, les éleveurs doivent les valoriser par le retour au sol comme fumure organique. La connaissance de la composition chimique suite à l'analyse de laboratoire d'un échantillon représentatif et des divers indices de disponibilité aux plantes, permet le calcul des doses de lisier à épandre pour combler les besoins de la culture. L'épandage se fait en applications qui respectent la capacité de teneur en eau du sol. La fumure organique non diluée et épandue avec un équipement qui protège les champs est économique pour le propriétaire terrien. Son souci consiste à minimiser les sources de conflits à cause des odeurs.

PRÉAMBULE

Une rétrospective de l'histoire du monde laisse voir que les déjections animales ont été considérées comme une nuisance ou une source de survie. La mythologie raconte le plus grand exemple de nuisance quand Héraclès a détourné les fleuves Alphée et Peirée pour nettoyer les étables du roi Augias. Le fumier de 3000 bovins s'y était accumulé durant 30 ans. Comme vous le constatez, les cas de nuisance sont spectaculaires alors que les cas de valorisation sont une multitude de petites actions anonymes. Avant ce siècle, tous les agriculteurs avaient l'intuition de la valeur fertilisante des fumiers ou de son importance. Des peuples s'en servaient comme combustible, d'autres l'exposaient pour souligner leur prospérité. Un bon conteur intéresserait son auditoire pendant des heures à raconter les milliers d'exemples de valorisation des fumiers.

Hélas! L'industrialisation de l'agriculture, la découverte de la fumure minérale et les élevages sans sol ont fait perdre les traditions du passé. L'industrie porcine a, pour sa part, été accusée d'utiliser la méthode d'Héraclès pour gérer les déjections porcines. Les mentalités continuent heureusement à évoluer. Sans convertir tous les éleveurs en agriculteurs biologiques, il y a des progrès même s'il faut continuer à vivre avec les contraintes des erreurs antérieures.

INTRODUCTION

La majorité des éleveurs porcins sont maintenant conscients que leur industrie ne se limite pas uniquement à l'envoi des animaux aux abattoirs mais qu'elle doit aussi éliminer et préférablement valoriser les déjections produites.

Des chercheurs se préoccupent de la mise au point d'usines de traitement. Cependant, une meilleure connaissance de la valeur fertilisante des lisiers de porc et la mise en application de nouvelles techniques permettront une relation plus équilibrée entre l'élevage et l'environnement.

USINE DE TRAITEMENT

Nous vivons grâce à l'activité des microorganismes qui inlassablement recyclent les éléments. Les résidus de leurs travaux sont probants, tels que la levure pour le pain, effacés, avec la fixation de l'azote, ou néfastes, pour les toxines dans les aliments.

L'usine de traitement des lisiers n'est en fait que l'accélération d'un processus naturel. Parmi les millions de microorganismes que contiennent les lisiers de porc, il s'agit de favoriser les conditions de croissance des familles qui fournissent un résultat souhaité. Chaque groupe de ces être unicellulaires atteint son activité maximale sous des conditions de pH et de température en dégustant son aliment préféré. Comme tout être vivant, des rejets sont produits, lesquels à la longue leur sont toxiques, mais qui nourrissent une autre famille sous de nouvelles conditions d'ambiance.

Nous possédons beaucoup de connaissances sur le comportement des microorganismes bien que la science de la microbiologie n'en soit qu'à ses balbutiements. Toutefois, le transfert de la technologie en usine n'est pas facile. Les difficultés ont un indice exponentiel quand l'usine utilise plusieurs processus biologiques interdépendants. Il arrive souvent que, sans raison connue, une famille de microorganismes non désirée se développe et brise la chaîne de transformation pour rendre l'usine non efficace. Il faut alors repartir chaque cellule de traitement affectée. C'est souvent un processus long et difficile.

Nous devons constater que l'usine de traitement complet n'est pas un procédé simplet et que par conséquent, il s'accompagne d'un coût approprié. Le ministère de l'Environnement du Québec avait estimé en 1985 que le coût d'opération d'une usine serait supérieur à 11,00 $ par porc produit. Ce coût excluait les frais inhérents aux millions d'investissements (intérêt, dépréciation, réparation).

TRAITEMENT PARTIEL

Il y a en opération des usines de traitement partiel qui opèrent avec une seule activité biologique. Le lisier partiellement traité doit être épandu sur les sols agricoles. Même les usines d'épuration des agglomérations recherchent des sols agricoles pour épandre les résidus. C'est moins dispendieux qu'un traitement complet. L'élimination des odeurs et la production de biogaz sont les opérations les plus connues.

Il est difficile d'évaluer la rentabilité d'un procédé d'aération pour éliminer les odeurs. Les désagréments de l'odeur sont associés à l'emplacement des porcheries et des superficies d'épandage par rapport aux habitations voisines. Le maintien d'une bonne relation sociale ne se chiffre pas.

Malgré le désir d'éliminer les odeurs, il faut faire attention aux solutions miracles. Les enzymes sont en théorie capables d'éliminer les odeurs, mais elles doivent être utilisées avec une concentration qui rend le processus non rentable. L'utilisation en dose insuffisante n'améliore rien. Il en est de même des aérateurs. Si l'on veut que les bactéries aérobies éliminent les odeurs, il faut fournir de l'air en proportion avec le travail requis.

La fabrication de biogaz n'est pas une technologie nouvelle. Pour le moment, la production de biogaz n'est pas un procédé rentable au Québec malgré certaines améliorations techniques et la hausse des coûts de l'énergie. Son utilisation restera dans les prochaines années limitée à quelques cas particuliers.

CHEMINEMENT SCIENTIFIQUE

L'épandage sur le sol est présentement la seule façon économique de valoriser les lisiers de porc. Il faut éviter de s'en débarrasser sur le sol et suivre les paramètres scientifiques pour l'épandage. Il est nécessaire de connaître ce qui est épandu et les besoins nutritifs à satisfaire.

COMPOSITION

La composition chimique des lisiers de porc ainsi que la disponibilité des éléments nutritifs varient d'une ferme à l'autre. Elle change aussi en cours d'année sur une même ferme selon la concentration en azote, phosphore et potassium disponibles pour les cultures. Parmi les facteurs qui affectent cette concentration, il y a l'âge de l'animal, le type d'aliment, la quantité d'eau servie et ajoutée, la période d'entreposage, le mode et la saison d'épandage.

Malgré ces fluctuations, il n'est pas nécessaire d'effectuer plusieurs analyses ponctuelles. Il est préférable de recourir à l'analyse d'un échantillon bien représentatif de la période d'épandage. La synthèse de l'information sur la valeur fertilisante des lisiers de porc au Québec au moment de l'épandage permet d'utiliser les valeurs suivantes pour le calcul de la fumure.

La valeur fertilisante moyenne des lisiers de porc en fosse anaérobie (tous les entreposages liquides sans système d'aération sont des fosses anaérobies) au moment de l'épandage en kilogramme par mètre cube est fournie dans le tableau 1.

Monsieur Blanchette indique pour la région de l'Assomption que les échantillons de lisier recueillis lors de l'épandage à l'automne 1985 et 1986 avaient une composition moyenne de 2,86 kg/m^3 de N, 2,0 kg/m^3 de P_2O_5 et 1,5 kg/m^3 de K_2O pour les 50 échantillons de porcherie de maternité et 3,82 kg/m^3 de N, 1,88 kg/m^3 de P_2O_5 et 2,04 kg/m^3 de K_2O pour les 50 échantillons de porcherie d'engraissement.

TABLEAU 1:
TENEUR EN MATIÈRE SÈCHE, VALEUR FERTILISANTE ET VALEUR MONÉTAIRE DES FUMIERS ET DES LISIERS AU MOMENT DE L'ÉPANDAGE.

Porcs – Lisier (fosse anaérobie)	M.S. %	N TOTAL kg/m^3	P_2O_5 kg/m^3	K_2O kg/m^3	Valeur monétaire $/m^3
Maternité et engraissement (combinés)	4	3	2	2	3,76
Porcs à l'engraissement	6	4	3	3	5,34
Maternité	3	1	0	1	1,00

Source: Manuel de gestion agricole des fumiers

Il est recommandé de faire effectuer l'analyse de son lisier. Comme il existe une relation entre les éléments fertilisants et la teneur en matière organique des lisiers, la valeur fertilisante peut être évaluée à l'aide d'un densimètre et de la charte de concordance établie par Armand Dubé. C'est la méthode rapide à l'hydromètre. Il s'agit de verser l'échantillon bien brassé de lisier dans un cylindre et d'y plonger immédiatement un densimètre approprié. La lecture obtenue est reportée sur la charte.

ÉCHANTILLONNAGE

Que ce soit avec la méthode rapide ou pour l'envoi d'un échantillon au laboratoire, il est important de prélever un échantillon bien représentatif. On mélange soigneusement la fosse. On puise ensuite une quantité de liquide. On recueille dans un seau de plastique propre et on mélange, puis on remplit à demi un contenant de plastique à large col d'une capacité d'un litre. On identifie le contenant, on remplit la fiche de renseignements et on expédie au laboratoire.

L'échantillon sera encore plus représentatif si au lieu de puiser dans la fosse on le prend dans la citerne (à toutes les deux charges) au moment de l'épandage.

Les résultats obtenus sont valables pour le calcul de la fumure tant qu'il n'y aura pas de changement dans le système d'alimentation et de régie.

DISPONIBILITÉ DE L'AZOTE

Le contenu en azote obtenu au moment de la reprise du lisier en vue de l'épandage n'est pas nécessairement celui qui sera disponible aux plantes. Des recherches européennes et manitobaines nous ont fourni des tableaux d'indice de perte en azote.

Le tableau 2 donne l'indice de pertes d'azote liées au mode d'épandage alors que le tableau 3 fournit celles liées à la date d'épandage et au type de sol sur prairie et culture sarclée.

TABLEAU 2:
INDICES DE PERTES D'AZOTE LIÉES AU MODE D'ÉPANDAGE (NOTES 1 ET 2)

Méthode d'épandage	Indice de perte
Épandeur à lisier	
- incorporé en dedans de 24 h	1,1
- incorporé en dedans de 48 h	1,4
- incorporé en dedans de 1 semaine	1,6
- laissé en surface	1,8
Irrigation	
- incorporé en dedans de 24 h	1,3
- incorporé en dedans de 48 h	1,4
- incorporé en dedans de 1 semaine	1,6
- laissé en surface	1,8
Épandeur à fumier	
- incorporé en dedans de 24 h	1,1
- incorporé en dedans de 48 h	1,3
- incorporé en dedans de 1 semaine	1,5
- laissé en surface	1,8

TABLEAU 3:
INDICES DE PERTES D'AZOTE LIÉES À LA DATE D'ÉPANDAGE ET AU TYPE DE SOL SUR PRAIRIE ET CULTURE SARCLÉE (NOTES 1 ET 2)

Date d'apport	Culture sarclée		Prairie	
	Argile à loam	Sable	Argile à loam	Sable
Printemps	1,0	1,1	1,0	1,1
Automne	1,4	1,8	1,4	1,6
Fractionnement automne-printemps	1,2	1,4	1,2	1,3

Source : Bulley 1980

Notes : (1) L'indice des pertes d'azote en provenance des lisiers et fumiers s'accroît avec la profondeur d'incorporation au sol, lorsque les conditions du sol sont favorables à la dénitrification.
(2) Les données des deux tableaux précédents sont des valeurs non vérifiées sous les conditions de climat du Québec.

De plus, il faut tenir compte dans le calcul de la dose des coefficients moyens de disponibilité ou d'efficacité des éléments fertilisants pour la première année, qui sont inscrits dans le tableau 4.

TABLEAU 4:
POURCENTAGES MOYENS DE DISPONIBILITÉ DES ÉLÉMENTS FERTILISANTS POUR LA PREMIÈRE ANNÉE

Espèces animales	N	P_2O_5	K_2O
	%	%	%
Bovins (fumier)	25	25	50
" (lisier)	30	25	50
Porcs (lisier)	70	80	100
Volailles (fumier)	70-90	50-80	90
" (lisier)	70-80	55-80	90

Un pourcentage négligeable d'environ 5% de l'azote est disponible pour la deuxième année. Pour les autres éléments, on ne tient pas compte de l'effet résiduel des applications antérieures car ces valeurs sont incluses dans les résultats d'analyse du sol.

ANALYSE DU SOL

Les résultats de l'analyse du sol sont nécessaires pour déterminer la fumure requise afin de combler les besoins en éléments fertilisants des plantes. L'analyse d'un échantillon de sols représentatif des champs à fertiliser détermine s'il est riche ou pauvre en phosphore et potassium. L'agriculteur avisé fait effectuer l'analyse de ses sols à tous les ans. On peut toutefois se limiter à la parcelle labourée quand il y a rotation avec des prairies. De plus, le laboratoire d'analyses de sols vérifie, pour les recommandations de fumure organique, si l'échantillon de sols est accompagné des renseignements pertinents.

Des formulaires sont disponibles pour indiquer le type de fumier, le mode d'entreposage, la méthode d'épandage, la période d'incorporation au sol, le mois d'apport, la culture précédente et projetée, les quantités épandues au cours des trois dernières années et, si disponibles, les résultats d'analyse du lisier.

CALCUL DES DOSES

Le volume de lisier à épandre se calcule à partir des besoins de la culture projetée pour atteindre un rendement donné. Il y a ajustement en fonction de la fertilité du sol, de sa texture, de la valeur fertilisante du lisier et du mode d'épandage. Les moyens disponibles pour effectuer le calcul des doses sont:

- Le guide de fertilisation du Conseil des productions végétales du Québec pour connaître les besoins nutritifs des différentes cultures
- Le prélèvement et l'analyse d'échantillons de sols qui sont représentatifs des champs à fertiliser.
- Le contenu en éléments fertilisants du lisier selon la valeur moyenne ou de préférence, suite aux résultats d'analyses de laboratoires.
- Les tableaux d'indices liés au mode d'épandage ainsi qu'à la date d'apport et au type de sol.
- Le tableau du coefficient moyen d'efficacité des éléments fertilisants du fumier.

Le tableau 5 fournit un exemple de la dose de fumure appliquée selon les caractéristiques suivantes: La culture projetée (maïs fourrager), la culture antérieure (maïs), le type de sol (loam), la date d'application (printemps) et l'analyse du sol (–, 90, 120). Comme il s'agit d'un sol pauvre en phosphore et en potassium, la fumure recommandée est de 170 kg/ha, 190 kg/ha et 180 kg/ha pour N, P_2O_5 et K_2O. La notion de précédent cultural est peu utilisée, bien qu'elle puisse être importante dans l'élaboration d'une prise de décision. Ainsi, si la culture précédente est une légumineuse, l'azote fixé par la plante peut influer sur le bilan global.

La fumure organique est un lisier de porcherie d'engraissement dont le contenu en éléments fertilisants peut être estimé à 4, 3, 3 kg de N, P_2O_5 et K_2O par mètre cube. On utilise un indice de 1,4 pour tenir compte des pertes d'azote pour un épandage avec incorporation avant 48 heures.

L'épandage au printemps sur un loam sableux montre un indice de 1,0 pour les pertes d'azote. Le pourcentage de disponibilité est de 70, 80 et 100 N, P_2O_5 et K_2O pour le lisier de porc.

Suivant l'alternative A, il y a abondance de lisier de porc pour couvrir 100% des besoins en azote; la dose à appliquer est 85 m^3 à l'hectare. Quand le lisier est disponible en quantité limitée, il y a utilisation d'une fumure minérale en bande au semis pour combler 30% des besoins; la dose à appliquer est de 60 m^3 à l'hectare.

En se basant sur l'azote, le sol s'enrichit en P et en K au cours des années. Si l'analyse du sol démontre qu'il devient trop riche en P et K, il faudra ajuster la fumure minérale et organique en fonction des besoins de la culture. Il est conseillé d'avoir une recommandation agronomique pour toute fumure.

ÉPANDAGE DES DOSES

Il est évident qu'un besoin de 85 ou 60 m^3/ha ne peut s'appliquer en une seule opération. Il faut veiller à ne pas dépasser la capacité de teneur en eau du sol si l'on veut que les éléments fertilisants soient retenus par les colloïdes du sol. Cette capacité est fonction de la texture du sol et de son taux de matière organique. Par exemple, dans un loam qui peut perdre au printemps 30 m^3/ha d'eau par évaporation, la dose d'application après deux jours sans pluie peut être de 40 m^3 à l'hectare. Dans les sables, elle ne sera que de 20 à 30 m^3 à l'hectare.

TABLEAU 5:

CALCUL D'UNE FORMURE ORGANIQUE ET COMPLÉMENT MINÉRAL PAR HECTARE (EXEMPLE)

Fumure recommandée

Culture à venir ou projetée	Maïs fourrager			
Culture antérieure ou précédente	Maïs			
Type de sol	Loam			
Date d'application du fumier	Printemps			
Analyse du sol	–, 90, 120			
Dose d'engrais recommandée selon le guide de fertilisation ou les besoins à combler	N	P_2O_5	K_2O	
	170	190	180	kg/ha

Fumure organique disponible

Espèce animale	Porcherie d'engraissement			
Élément fertilisant selon l'analyse de laboratoire ou le tableau 1.	N	P_2O_5	K_2O	
	4	3	3	kg/m³

Choix de la dose à appliquer selon les tableaux de fertilisation ou par calcul			
Indice de perte en N (tableaux 2 et 3)	N	Indice	N
Reliée à l'épandage (incorporé en dedans de 48 h)	4	1,4 =	2,86
Relié au type de sol et date (printemps loam)	2,86	1,0 =	2,86

A) **Fumier disponible en abondance (utilisation 100%)**	N	P_2O_5	K_2O
Valeur de la fumure appliquée	2,86	3	3
Coefficient de disponibilité (tableau 4)	70	80	100
Équivalent en éléments minéraux de la fumure organique	2	2,4	3

	Besoins à combler de la culture		Élément minéraux de la fumure		Dose à appliquer	
N	170	kg/ha	2	kg/m³	85	m³/ha
P_2O_5	190		2,4		79	
K_2O	180		3		60	

Choisir l'azote 85 m³/ha

B) **Fumier disponible en quantité limitée (utilisation d'une fumure minérale en bande au semis)**

Calcul de la dose à appliquer pour tenir compte de la fertilisation au semis

Éléments	Besoins à combler	–	Fumure minérale	=	Fumure organique	Teneur en éléments	=	Dose à appliquer
N	170		50		120	2		60
P_2O_5	190		90		100	2,4		41
K_2O	180		45		135	3		45

En se basant sur l'azote, la dose à appliquer s'établit à 60 m³/ha et, dans ce cas, le sol s'enrichit en P et K au cours des années.

Si le sol devient très riche en P et K, il faudra, soit réduire la fertilisation en bande, soit diminuer le volume de fumier à appliquer selon les recommandations agronomiques.

INFORMATIQUE

L'accès expansionniste à l'informatique a favorisé le développement de logiciels simples d'utilisation pour le calcul des doses de lisier à épandre. Certains bureaux de renseignements agricoles y ont accès. Ces logiciels intègrent les renseignements, les tableaux et les indices nécessaires à la détermination des doses. Dans le futur, ils seront plus performants et ils incluront les données économiques sur la valeur des fumures et des coûts d'épandage. Il sera aussi possible d'effectuer des simulations.

SYNTHÈSE

Le cheminement scientifique a permis de constater les progrès faits afin de valoriser l'utilisation de la fumure organique. Le contenu moyen en éléments fertilisants des lisiers est établi. Les indices de disponibilité de ces éléments pour les plantes ont été colligés pour différents paramètres reliés au sol et à l'épandage. Il serait souhaitable de constater autant d'efforts et de progrès du côté de la gestion des lisiers et des systèmes d'épandage, c'est-à-dire le cheminement pratique.

CHEMINEMENT PRATIQUE

Le but final de toute production agricole est la recherche de la rentabilité tout en respectant l'environnement. La question est de savoir si des efforts suffisants sont faits en ce qui a trait à la gestion des déjections. On néglige la régie de l'eau dans les élevages et on en conserve les conséquences durant l'entreposage et l'épandage. Peu d'efforts ont été déployés pour limiter les précipitations. Les équipements d'épandage devraient être plus adaptés.

ÉCONOMIE

Le propriétaire terrien doit trouver un avantage économique à fertiliser avec du lisier de porc. Le coût de la fumure minérale peut se décomposer suivant la valeur moyenne à l'unité. Le coût moyen par kilogramme est de 0,64 $ pour N, 0,68 $ pour P_2O_5 et 0,31 $ pour K_2O. Selon l'exemple précédent, le coût de la fumure minérale coûte (N: 170 × 0,64 $ = 108,80 $, P_2O_5: 190 × 0,68 $ = 129,20 $, K_2O: 180 × 0,31 $ = 55,80 $) 293,80 $ à l'hectare. Il faut ajouter 8,40 $ pour l'épandage, pour un total de 302,20 $ à l'hectare.

Pour une application équivalente, soit 85 m^3 de lisier, on obtient un gain d'une valeur de (302,20 $/85) 3,55 $ par mètre cube de lisier. De plus, il faut ajouter la valeur excédentaire de phosphore et de potassium qui enrichit le sol (environ 0,80 $/$m^3$). Il est impossible pour le moment de chiffrer l'apport de la matière organique et des éléments mineurs contenus dans le lisier.

Les coûts reliés à l'entreposage, la reprise et l'épandage sont la responsabilité du producteur de porc. Cependant, afin d'aider à contrôler la pollution, le propriétaire terrien pourrait partager avec l'éleveur une partie du gain obtenu par le remplacement de la fumure minérale par une fumure organique.

Pour l'éleveur qui est propriétaire des terres d'épandage et y cultive le maïs, le gain de substitution à la fumure organique (3,55 $/$m^3$) est équivalent au coût de reprise et d'épandage (3,50 $/$m^3$).

RÉGIE DE L'EAU

Les excréments frais de porc (fèces et urine) ont un contenu en eau d'environ 90%. Pour une porcherie d'engraissement, il s'agit d'une production moyenne de 5,8 l par porc par jour. Toutefois, les quantités retenues pour le calcul des fosses est de l'ordre de 8,1 l par porc par jour, excluant les eaux de précipitation. Il s'agit d'une augmentation de 40% par rapport au volume produit. Le mode de gestion des porcheries en est la cause. Il y a une gaspillage d'eau, notamment par les abreuvoirs (tétines) qui fuient. Les porcs en période hivernale ont physiologiquement besoin de 3 kg d'eau par kilogramme de moulée. La quantité actuellement utilisée est plus du double.

Les contraintes pour le respect de l'environnement ont poussé les éleveurs européens à délaisser l'alimentation sèche au profit d'une alimentation à la soupe qui permet un contrôle précis de l'eau. Qu'il me soit permis de citer une norme allemande pour l'entreposage des lisiers. Pour une période d'entreposage identique, on considère 10 m^3 pour une porcherie avec aliment solide et 7 m^3 pour celle avec alimentation liquide. C'est une diminution de 30 pourcent. Au Québec, l'expérience démontre qu'il faut utiliser la norme d'entreposage de 8,1 l par porc par jour si l'on veut maintenir au minimum les cas de débordements dans la régie actuelle de nos élevages.

STRUCTURE D'ENTREPOSAGE

La régie de l'eau d'alimentation se répercute sur les capacités des structures d'entreposage. La loi requiert un entreposage minimum de 200 jours. Ultérieurement, nous discuterons de la période d'entreposage en fonction de l'épandage.

Cependant, pour bien visualiser un concept, rien de mieux qu'un exemple économique. Celui-ci porte sur une porcherie d'engraissement de 1 000 porcs. Il faut calculer un volume d'entreposage de (1 000 porcs × 8.1ℓ /jr-p × 200 jr) 1 620 m^3 de lisier avec les normes actuelles. Comme une hauteur de 0,6 m de la fosse est utilisée pour l'eau de précipitation, le pied de cuve et une réserve, on considère 3 m de hauteur utiles sur une fosse de 3,6 m de profondeur. Une fosse circulaire en béton de 26,22 m de diamètre intérieur a un volume utile de 1 620 m^3 et une capacité totale de 1 944 mètres cubes. Si on évalue le coût à 14,10 $ du mètre cube, la citerne coûte 27,400 $.

Une réduction de 20% du volume d'entreposage par une régie adéquate de l'eau implique une fosse de 23,45 m de diamètre pour un volume utile de 1 296 m^3, une capacité de 1 554 m^3 et un coût de 21,900 $. Il s'agit d'une augmentation de la période d'entreposage de 200 à 250 jours dans le cas d'une fosse déjà construite.

PRÉCIPITATIONS

Si l'on considère qu'il en coûte au minimum 3,50 $ du mètre cube pour la reprise et l'épandage, une diminution de 20% du volume représente selon le même exemple une économie d'environ 2 000 $ pour l'année. De plus, si l'on ajoute un toit à la structure, on obtient aussi une économie annuelle de 1 300 $ sur les frais d'épandage. Un toit en béton qui exclut tout ruissellement dans la fosse coûte environ 30,00 $ le mètre carré. Ceci représente un investissement de 11,000 $ et un coût annuel de 1 760 $. Quand les superficies d'épandage sont éloignées, le coût de transport augmente. L'économie à l'épandage est alors supérieure aux coûts de la toiture. De plus, la toiture permet un contrôle des odeurs dont on ne calcule pas la valeur.

C'est compréhensible que la toiture de béton soit peu utilisée à cause des investissements requis. Ce qui m'inquiète, c'est le peu d'imagination qui a été déployé pour trouver des solutions alternatives moins coûteuses. Des projets d'innovation technologique devraient être faits pour des membranes qui flottent sur le lisier, des structures gonflables, des structures légères recouvertes de toile.

TRANSPORT

Personne ne conteste que les coûts reliés à l'épandage augmentent en fonction des distances à parcourir entre les surperficies d'épandage et les sites d'entreposage, d'autant plus que les équipements de transport ne sont «utiles» que sur une période de 100 jours. De plus, les équipements de transport sur route ne sont pas adaptés à un épandage sur les champs.

En effet, Raghavan du McDonald Collège a démontré que le pneu conventionnel qui est gonflé à une pression de 50 à 60 lb/po^2 «High Axial Lood» compacte sous la couche de labour, alors que le pneu avec une inflation à basse pression de 10 à 15 lb/po^2 a une zone de compaction qui se situe entre 2 à 5 po de profondeur, c'est-à-dire dans la couche de labour ou de travail du sol.

Il n'est donc pas avantageux de faire le transport et l'épandage avec des camions à 10 roues, tel qu'il se pratique présentement dans la majorité des cas. En plus de la compaction du sol, ces camions peuvent briser le sol en surface et laisser des ornières. Les travaux subséquents de récolte sur ces champs en sont perturbés.

D'un autre côté, les pneus à basse pression ne sont pas adaptés pour le transport sur route; ils s'usent trop rapidement. il faut être inventif et songer à de nouvelles méthodes. Une excellente technique est le transport sur route par camion citerne et l'épandage avec une citerne plus petite sur pneumatique à basse pression. Les producteurs qui ont acquis des équipements protégeant les sols ont eu plus de facilité à trouver les terrains requis pour épandre. Les agriculteurs ont même accepté de payer pour le lisier. Il est certain que l'accès à la fosse d'entreposage et les équipements de pompage devront être planifiés pour l'utilisation de camions-citernes. Je me souviens d'une étude où l'on rapportait que l'utilisation de ce système ne pouvait être rentable à cause du temps d'attente. L'exemple citait une période d'une heure pour approcher le camion-citerne de la fosse. Comme l'équipement d'épandage coûtait 100 $ de l'heure, je crois qu'il aurait été rentable d'investir sur des camions de gravier même à 50 $ du camion pour transformer «sur le chemin à mulet» en une montée de ferme capable d'accommoder un camion-citerne.

FOSSES SECONDAIRES

Pour rentabiliser à l'année les camions de transport, il serait très avantageux de construire des fosses secondaires près des superficies d'épandage.

Ainsi, les camions peuvent transporter le lisier durant toute l'année. La quantité manipulée par heure de travail serait supérieure durant la période d'épandage à cause de la proximité des sites.

Pour réaliser une solution aussi simpliste, il faut changer les mentalités et accepter qu'une partie de l'entreposage se situe loin des bâtiments d'élevage.

De plus, le transport des liquides par camion est une solution plus dispendieuse que par tuyau (pipeline) quand le terrain le permet. Le site d'entreposage peut être en entier construit au centre des superficies d'épandage et relié par un tuyau souterrain aux porcheries.

Beaucoup d'odeurs proviennent des fosses. Il y a donc amélioration de la qualité de l'air près des bâtiments et il serait peut être possible d'accepter des distances moindres. L'épandage serait facilité et cette technique permettrait de choisir un site où les conditions de sol permettent une fosse en terre.

SYSTÈME D'ÉPANDAGE

L'année dernière, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec commandait un sondage sur les odeurs en agriculture. Les odeurs consécutives aux épandages se sont avérées celles qui occasionnent le plus d'inconvénients. Devant une assemblée aussi experte que la vôtre, il n'est pas nécessaire de décrire l'odeur caractéristique et désagréable du lisier de porc en condition anaérobie. D'autre part, il est prouvé que le lisier aéré a une senteur moins désagréable. Alors, la solution idéale visualisée par «les citadins» est l'obligation d'aérer toutes les fosses. Si vous voulez retarder l'imposition d'une telle solution, il est avantageux de songer à utiliser des équipements d'épandage qui distribuent moins les odeurs.

Les rampes qui laissent couler le lisier à proximité du sol laissent dégager moins d'odeurs que les systèmes par aspersion qui projettent le lisier en l'air. D'après ma grand-mère, c'est logique, «Plus on brasse la merde, plus ça sent».

IRRIGATION

L'épandage du lisier par système d'irrigation fixe est à proscrire. Les systèmes d'irrigation mobiles sont, en ce qui a trait au contrôle des odeurs, une très mauvaise manière d'épandre les lisiers. Les adversaires de ce système invoquent en plus le manque de contrôle sur le respect des facteurs destinés à protéger l'environnement. Ses adeptes font valoir la diminution des coûts d'épandage et l'absence de compaction du sol.

Pour ma part, je suggère d'améliorer le système en remplaçant le canon d'irrigation par une rampe dont la largeur est fonction de la capacité du système. Cette rampe est semblable à celle que l'on retrouve à l'arrière des camions dans certaines régions. Il en résulte un minimum d'odeurs à l'épandage, un contrôle de la dose, du ruissellement et du site d'épandage. On peut épandre un lisier plus concentré et il n'y a pas compaction du sol. Même s'il y a augmentation du nombre de passages pour couvrir une même superficie, les coûts demeurent moindres que l'épandage par véhicule. Toutefois, un volume minimum de lisier est nécessaire pour justifier ce système.

INJECTION

L'épandage par injection est surtout préconisé dans les pays européens. Du point de vue environnement, cela semble un excellent moyen d'épandre le lisier; il n'y a pas d'odeur.

Cependant, cette technique fait doubler les coûts reliés à l'épandage par l'augmentation de la puissance requise et du temps d'application. Les recherches effectuées au Québec montrent qu'il n'y a aucun avantage à importer cette technologie. L'injection nécessite un champ plat. Il y a ruissellement du lisier injecté dans une pente de 5% et plus.

Le lisier injecté étant en condition anaérobie dans la fosse, il y a une demande en oxygène pour réduire les carbones. Il y a compétition avec les racines pour l'oxygène du sol, ce qui amène un retard de croissance et une diminution de rendement.

Pour la même raison, le fumier solide vieilli ou composté peut être enfoui immédiatement alors que le fumier solide vert ne doit pas l'être.

PÉRIODE D'ÉPANDAGE

L'automne est considéré à tort comme la période d'épandage. Il faut changer cette vision des choses. La meilleure période pour épandre les lisiers de porc est juste avant ou durant la période de croissance des plantes. Ces dernières utilisent les éléments libérés. Il y a peu de perte d'azote, ce qui accroît la rentabilité de la fumure organique. Les sols sont cependant plus fragiles et il faut utiliser des équipements sur pneumatique à basse pression ou un système de rampe relié à une tubulure flexible. La grande contrainte d'un épandage au printemps est le peu de jours disponibles.

Toutefois, l'épandage en rangée entre les rangs de maïs en période de post-levée est agronomiquement possible. On peut aussi épandre en été après une coupe de foin. En plus des éléments fertilisants, l'apport d'eau peut aider à repartir la végétation.

Il faut conserver le minimum de volume à épandre pour l'automne.

PÉRIODE D'ENTREPOSAGE

Une capacité d'entreposage de 200 jours permet une bonne régie des lisiers. On vide complètement la fosse au printemps et une nouvelle fois l'été. Il y a alors peu de lisier à épandre à l'automne. Il est donc difficile de justifier l'obligation d'une période d'entreposage de 300 et même de 365 jours sous prétexte que la meilleure période d'épandage est le printemps. Ceux qui considèrent encore le lisier comme un déchet continueront d'attendre trop tard à l'automne pour procéder à l'épandage. Il en résultera des doses trop concentrées et un accroissement de la pollution des cours d'eau.

ODEURS

On ne vit pas seul sur la terre. Il faut être conscient et songer, dans la mesure du possible, à une régie des odeurs. Ainsi, les agriculteurs d'un secteur pourraient s'entendre pour que l'épandage soit concentré dans la même période. S'il y a des résidences d'été utilisées surtout les fins de semaine, il faut épandre au début de la semaine. Il est facile de vérifier les activités sociales du milieu, l'organisation d'une fête spéciale, la fête des pères. Pourquoi ne pas s'informer auprès des habitations voisines des périodes qui sont les moins irritantes, leur indiquer à l'avance les périodes prévues pour l'épandage. La température et l'humidité ont aussi une influence sur le niveau des odeurs.

ÉDUCATION

Vous constatez comme moi qu'il y a encore place à l'éducation de bien des gens.

Certains éleveurs doivent accroître leur notion de respect de l'environnement. Ceux qui appliquent la loi doivent rendre leur intervention plus éducative. Leur formation devrait permettre le dialogue avec les éleveurs

pour expliquer le cheminement de la loi face aux rejets agricoles, industriels et municipaux. Il faut éliminer cette impression de discrimination parmi les groupes de la société. L'agriculteur qui se voit imposer un correctif sous la menace d'un mandat légal, avec une forte amende ou la fermeture, aimerait qu'on lui explique pourquoi l'attitude du législateur ne lui semble pas identique s'il porte plainte contre une industrie ou une municipalité.

COMPOSTAGE

L'utilisation du lisier complet dans la fabrication d'un compost peut être une solution de remplacement, bien que partielle, au surplus de lisier de porc. Cette solution ne s'adresse qu'à des éleveurs disposant d'une source de carbone (sciure de bois, foin, paille, copeaux, etc.) et elle n'utilise pas de grandes quantités de lisier, soit environ 0,8 m^3 par mètre cube de compost produit.

Le compost se fabrique en mélangeant du lisier, qui apporte l'azote à une source de carbone. L'action des bactéries, champignons et actinomycètes occasionne une augmentation de la température. Quand la température redescend, il s'agit d'aérer le tas et d'y ajouter du lisier. Ces opérations sont faites jusqu'à ce que le rapport C/N indique que le compost a atteint sa maturité. Il ne se décompose plus. Pour comprendre l'importance de l'utilisation d'un compost comme amendement organique des sols, il faut connaître le rôle de la matière organique dans le sol.

CONTRÔLE DES FERTILISANTS

On accuse les déjections animales de toute la pollution trouvée dans les cours d'eau. Par voie de conséquence, on établit des règlements régissant l'épandage et l'entreposage. Durant cette période, la vente de fumure minérale a augmenté considérablement. Si l'on veut maintenir réellement la qualité des cours d'eau, la loi devrait contrôler tous les fertilisants. Chaque agriculteur devrait détenir une prescription agronomique pour appliquer une fumure, qu'elle soit organique ou minérale.

CONCLUSION

Nous avons vu qu'actuellement, l'élimination du lisier de porc dans une usine n'est pas économique. Le retour au sol comme fumure organique est la seule solution. Encore faut-il appliquer des doses compatibles avec la texture du sol et le type de culture, à la période la plus propice aux plantes et avec des équipements d'épandage adaptés. Il est important de limiter l'effet désagréable des odeurs à l'épandage.

De plus, une régie diminuant la dilution de même que la construction des fosses près des superficies d'épandage contribuera à la valorisation des lisiers de porc.

RÉFÉRENCES

1 – **Côté, Denis.** – notes personnelles

2 – **Beizile, M. Dubé, A. Bernier, P.J.** et **Bruneau, Y.** 1982. Manuel de gestion agricole des fumiers.

3 – **Fumier de ferme 1987.** – Comité des références économiques en agriculture du Québec

4 – **Coût de construction 1987.** – Comité des références économiques en agriculture du Québec

5 – **C.P.V.Q. 1987.** – Guide de fertilisation
Association des fabricants d'engrais du Québec

6 – **Christensen, L.A., Trierweiler, J.R., Wrich, T.J.,** et **Erickson, M.W.** 1981. – Managing Animal Wastes. Guidelines for Decisionmaking U.S. Department of Agriculture

7 – **Blanchette, J.** 1988. – Méthode de calcul des doses de lisier pour les cultures – Journées agricoles

8 – **Mehuys, G.R.** 1986 – La dégradation des sols à pomme de terre. Symposium sur la pomme de terre. 14 novembre 1986. C.P.V.Q.

LA MOTIVATION DES EMPLOYÉS

Gabriel Cossette
et
Robert Dagenais

RÉSUMÉ

«L'importance des facteurs humains dans la production (qu'il s'agisse des motivations, de la communication avec autrui, de la satisfaction que procure le travail, des normes à respecter dans un groupe) est au coeur de la théorie moderne de la gestion.» Cette affirmation constitue une des principales conclusions d'un rapport de l'OCDE publié en 1985. Ainsi pour trouver son intérêt dans l'exploitation de son entreprise, un producteur de porcs doit attacher «une grande importance» aux facteurs humains s'il veut prétendre au titre de bon gestionnaire.

L'entretien que je veux avoir avec vous porte sur un sujet souvent négligé jusqu'ici en agriculture : Comment motiver les employés qui travaillent sur la ferme?

Premièrement, je veux réaffirmer ce qui vous paraîtra peut-être une évidence : ce qui demeure le plus important dans une entreprise agricole ou autre, ce sont les humains qui y travaillent, qui y vivent et qui en tirent leur subsistance. J'imagine que vous, les producteurs-propriétaires, vous désirez d'abord vous réaliser comme homme ou femme; votre entreprise sert d'abord à satisfaire et même combler vos principaux besoins humains. C'est la satisfaction de l'un ou l'autre de ces besoins qui est à l'origine de la motivation que vous aurez pour travailler à votre entreprise et pour lui donner l'envergure souhaitée. Cette motivation déterminera les comportements que vous adopterez dans votre travail.

Un vieil adage toujours actuel, dit qu'il faut prendre les autres comme soi-même. Donc, votre employé sera motivé pour les mêmes raisons qui vous motivent ou vous motiveraient vous-mêmes. J'irai même un peu plus loin. Pour vous, dans votre situation d'employeur, avec votre statut de patron, pour vous réaliser personnellement dans tout ce que vous êtes, vous devez développer vos qualités de leader et réussir l'exercice de votre leadership.

Plusieurs facteurs peuvent créer la motivation; il y a des facteurs reliés directement à l'être humain et d'autres facteurs appartenant à son environnement. Dans les facteurs humains, en plus de la satisfaction des premiers besoins, tels la faim, la soif, le vêtement, le logement... il y a des besoins moins physiques peut-être, mais aussi importants, tels les besoins de sécurité, les besoins sociaux, les besoins d'estime, de reconnaissance et ceux de réalisation de soi.

Les besoins de sécurité comportent la protection contre le danger, contre les menaces et contre le manque de stabilité. Aujourd'hui, de plus en plus d'employés désirent se protéger contre le chômage, la diminution de revenu et autres.

Les besoins sociaux sont liés à la recherche de la satisfaction, celle qui provient de l'amitié, de l'affection et de l'appartenance à un groupe. «Il n'est pas bon que l'homme soit seul», a-t-on constaté dès l'origine du monde. Plusieurs personnes changent d'emploi parce qu'elles se sentent

rejetées par leurs confrères ou leur employeur. Elles recherchent généralement un climat de travail propice à combler ce besoin d'appartenance à un groupe.

Les besoins d'estime se rapportent au désir d'être respecté par les autres, ainsi qu'au respect de soi... être content de soi, recevoir l'approbation des autres. Les employés apprécient que leur travail soit récompensé par une promotion ou une augmentation de salaire; quelquefois, même un simple merci peut combler ce désir d'être reconnu.

Les besoins de réalisation de soi concernent la réalisation de ses propres possibilités, la créativité et l'équilibre psychologique... avoir conscience de mettre ses talents à profit, d'avancer, d'apprendre quelque chose.

Toutefois, la plupart des employés ne tentent pas de satisfaire tous ces besoins à leur travail, parce qu'ils ont aussi une vie familiale et des loisirs... (s'ils sont normalement traités par leur employeur). L'on doit se rappeler que les besoins des individus sont complexes. De plus, ces besoins sont dans une relation hiérarchique : ainsi, un employé qui a une famille à nourrir est motivé davantage par un salaire décent que par une tape dans le dos, même si les deux sont valables.

Pour vos employés, la satisfaction de ces divers besoins est primordiale et directement liée à la **communication** que vous pourriez établir avec eux.

COMMUNICATION

La communication est le moyen par lequel des personnes échangent de l'information en vue d'atteindre un objectif; plus encore, communiquer, c'est établir une relation avec quelqu'un. Il est donc très important que les employeurs agricoles soient en mesure de communiquer efficacement avec leur employés.

La communication utilisée en agriculture est du type informel, comparativement à la plupart des grosses entreprises qui, de façon régulière, utilisent une communication formelle. Plus simplement, l'employeur agricole communique de façon directe, orale, sans formalité avec son employé, alors que dans les grosses entreprises, c'est par écrit ou par personne interposée ou souvent même dans une forme «conventionnée», que se déroule la communication employeur-employé.

Pour vous, la communication informelle est préférable, parce qu'elle favorise beaucoup plus la relation directe avec les employés. Les messages peuvent être plus clairs, plus explicites et ça permet d'avoir immédiatement la réaction de votre employé, son degré de compréhension, ses questions, les précisions désirées, même les objections possibles à ce que vous lui demandez. Ceci permet d'instaurer un bon climat de travail et d'éviter certains malentendus qui pourraient autrement survenir.

Lorsque je parle de communication informelle, je ne veux pas seulement dire communication verbale, des mots, je veux surtout dire tout ce qui est «expression», échange entre vous et votre employé.

«Tes gestes parlent si fort que je n'entends plus ce que tu dis», a écrit un auteur célèbre. Dans des relations interpersonnelles, dans le domaine de la communication, les gestes sont souvent plus importants, plus «pariants» que les mots. Si, à l'occasion, vous le patron, vous travaillez avec votre employé pour réaliser une corvée, pour accomplir un surcroît de travail qui se présente ou pour aider lorsque le travail est particulièrement difficile, malpropre ou monotone, votre geste, par lui-même dira quelque chose. Si vous confiez à votre employé, quand l'occasion se présente, une tâche plus reva-

lorisante, qui n'était pas comprise dans le travail régulier, c'est un autre geste qui parlera tout seul... l'employé comprendra que son patron le considère comme une personne, un vrai collaborateur, ou qu'il apprécie ses capacités. Il se sentira respecté dans ce qu'il est et la qualité de la communication sera améliorée; ça ne pourra que renforcer sa motivation.

Sur le **plan pratique,** pour atteindre ce but d'une bonne communication, il faut d'abord que les messages soient clairs. Ici, l'emploi d'une langage compréhensible, le respect de la personne à qui l'on s'adresse et la façon d'échanger, sont des facteurs déterminants pour que l'employé sente qu'il est considéré comme une ressource importante dans l'entreprise et qu'il saisisse bien ce qu'on attend de lui.

Quand je dis «un message clair», je ne veux surtout pas dire des ordres impératifs, des commandements serrés. Au fond, tout est dans la manière. Si les objectis sont précis et bien compris par l'employé, la façon de les atteindre peut parfois être discutée. La motivation de l'employé sera augmentée s'il comprend le pourquoi de ce qui lui est demandé et l'importance d'une certaine manière de le faire à l'occasion. S'il saisit comment sa tâche s'insère dans un projet global, l'employé sera plus porté à remplir de son mieux l'emploi qui lui est assigné. Ce sont tous des éléments de communication qui contribuent à augmenter la productivité en créant un bon climat de travail.

PARTAGER SON ESPACE

Il est vrai que c'est toute une adaptation pour un producteur qui, avec sa famille peut-être, pouvait accomplir lui-même toutes les tâches reliées à son entreprise, et qui doit maintenant partager cette activité avec un employé qui vient de l'extérieur. Ça suppose des échanges pour en arriver à une compréhension minimale et réciproque des personnes.

Un employé, **surtout permanent** comme c'est le cas dans vos entreprises porcines, doit se percevoir comme votre collaborateur pour devenir de plus en plus efficace. Il est donc important que par vos paroles et votre attitude, vous lui démontriez graduellement qu'il a sa place et que son travail est essentiel dans le développement normal de votre entreprise, tel que vous l'avez planifié.

Selon l'expression à la mode, votre employé peut devenir un «plus» pour votre entreprise. Sa collaboration, si elle est réussie, et ça dépend des deux, employeur et employé, contribuera à améliorer votre propre qualité de vie tout en assurant la sienne, et à augmenter le rendement de votre entreprise tout en procurant à votre employé un travail qui peut répondre à ses besoins et dans lequel il trouve son intérêt.

POINTS CONCRETS

Pour continuer dans le domaine pratique, un peu plus concret, et même selon la chronologie dans laquelle se présentent les choses, je dirais qu'une bonne communication se prépare et qu'elle peut commencer à s'établir dès que vous décidez de faire appel à un employé

PRÉCISION DANS L'OFFRE D'EMPLOI

Quand vous avez décidé de faire appel à un employé, vous avez dû établir certains critères de sélection: formation, âge, compétence, expérience, spécialisation, etc... Vous avez dû aussi déterminer les travaux que vous aviez à faire réaliser par cette personne que vous recherchiez. Vous avez aussi certainement établi les conditions d'emploi que vous pouviez offrir,

tels le salaire, le logement, les heures de travail, les avantages sociaux, etc... Toutes ces conditions, établies clairement, discutées ouvertement et respectées par la suite, évitent beaucoup de mésententes et de conflit potentiel entre employeur et employé.

Un candidat à un emploi ne doit pas être induit en erreur. Le portrait de l'emploi doit lui être présenté fidèlement. Les conditions de travail doivent être claires, la possibilité d'augmentation salariale établie. Les promesses faites doivent être tenues, sinon l'employé ne sera pas motivé et quittera son emploi dès qu'il en aura l'opportunité. Il est important de ne pas promettre ce que vous ne pouvez ou voulez donner.

FAIRE CORRESPONDRE L'EMPLOYÉ À L'EMPLOI

C'est là une des manières les plus efficaces de réduire le taux de rotation du personnel et d'assurer une bonne motivation aux employés. Au moment du choix de l'employé, vous devez vous assurer dans la mesure du possible, que la personne choisie répond aux exigences de l'emploi. Un employé occupant un poste adapté à ses capacités et à ses aptitudes sera plus heureux et demeurera probablement plus longtemps au sein de votre entreprise qu'un employé non adapté à l'emploi.

ACCUEIL ET INITIATION AUX TÂCHES

Les premiers contacts avec l'employé qui arrive dans votre entreprise peuvent être déterminants; mieux vaut l'y introduire de façon humaine et efficace. Vous auriez avantage à lui faire un bref historique de votre entreprise, son acquisition, son expansion et autres développements, de façon à sensibiliser ce nouveau travailleur à l'importance de cette entreprise pour vous et peut-être pour votre milieu. C'est comme un premier contact à caractère plus humain.

De même, il est souhaitable de lui faire visiter l'entreprise dans ses diverses opérations, en précisant le travail qui sera le sien. Ça le situera dans l'ensemble de votre projet et ça lui fera saisir l'importance de ce qu'il aura à accomplir. C'est l'amorce de l'initiation efficace d'un employé et de son intégration dans une entreprise qui fait appel à une main d'oeuvre extérieure.

PRÉSENTATION DE L'EMPLOYÉ AUX AUTRES PERSONNES

Il va de soi que l'on doit présenter l'employé aux membres de la famille et aux autres personnes avec qui il aura à travailler s'il y en a. On précisera d'où il vient et quelle expérience de travail il a acquise. Ce serait même à propos de signaler quelles tâches lui seront assignées.

AUTRES POINTS QUI MÉRITENT ATTENTION

Encore dans le domaine pratique, on peut dire que les attitudes, les façons de faire de tous les jours, contribuent à entretenir un bon climat de travail ou à l'empoisonner. Que ce soit dans les ordres à donner comme dans les commentaires à faire ou les critiques à apporter sur sa façon de réaliser son travail, il est important de le faire en ne traitant pas son employé comme «le dernier des crétins». Encore une fois, la manière compte pour beaucoup... et peut-être aussi le moment. Il faut éviter de passer notre mauvaise humeur sur le premier employé rencontré.

Si nous avons de temps à autre des critiques à formuler, j'imagine qu'il devrait y avoir aussi des félicitations à faire de temps en temps. Malheureu-

sement, certains employés agricoles nous soulignent trop souvent qu'il n'y a jamais de félicitations qui leur sont adressées, même s'ils ont l'impression d'avoir fait tout leur possible pour répondre aux exigences de leur «patron», et avec succès, selon leur jugement. Les félicitations peuvent démontrer le respect et la considération que le producteur a pour son employé. Si elles sont adressées lorsqu'elles sont méritées, il devient plus facile de faire accepter des critiques lorsqu'elles sont méritées elles aussi.

MOYENS D'AUGMENTER LA MOTIVATION

En plus de lui offrir des conditions d'emploi raisonnables et de maintenir un bon climat de travail, selon moi, le meilleur moyen de créer et d'augmenter la motivation de votre employé c'est de le valoriser lui et le travail qu'il accomplit pour vous. Bien entendu, il faut d'abord que vous soyez vous-mêmes convaincus de l'importance de votre employé et de son travail. Il me semble qu'après, les choses viendront naturellement.

En plus de tous les moyens dont j'ai traité jusqu'ici, je me permettrai d'en ajouter d'autres qui contribueront en même temps à augmenter les connaissances de votre employé, à élargir le champ de ses compétences et à enrichir son expérience. Ce serait certainement un bon placement que de discuter avec votre employé des connaissances nouvelles qu'il aimerait acquérir pour remplir le mieux possible sa tâche, de le faire participer à certaines rencontres ou causeries traitant de sujets reliés à son travail... peut-être même de lui permettre ou de lui suggérer de suivre certains cours dans les périodes moins achalandées dans son emploi; en somme favoriser les projets qu'il pourrait avoir dans ce sens.

Il n'en sera que plus compétent, plus intéressé, il développera de nouvelles initiatives et, en bout de ligne, vous en serez tous les deux gagnants.

Bref, la motivation est basée sur toute une série d'attitudes et de comportements, parfois même sur de petits détails qui sont révélateurs... de l'importance que vous attachez à la personne de votre employé et de la vision plus ou moins réaliste et humaine que vous avez de ses intérêts et des vôtres.

ÉVALUATION DE L'EMPLOYÉ

Avant de terminer j'aimerais attirer votre attention sur deux points qui me semblent faire quelque peut défaut dans l'emploi agricole: l'évaluation de l'employé avec l'employé lui-même. Si l'employé sait ce qu'il a à faire, s'il sait comment le faire, s'il connaît les objectifs à poursuivre, il est important de vérifier avec lui comment il s'acquitte de son mandat.

Est-il satisfait de son travail? Et vous, êtes-vous satisfait? Sur quels points y a-t-il une appréciation différente? Qu'est-ce qui pourrait être changé ou amélioré? Comment?

Est-il ponctuel? Respecte-t-il le temps convenu pour la réalisation de sa tâche? Est-il attentif aux règles de sécurité au travail? Si vos réponses à toutes ces questions sont différentes, vaut mieux en discuter tout de suite.

Cette rencontre d'évaluation est un moyen bien indiqué pour vérifier s'il a vraiment compris les mandats que vous lui avez confiés et pour juger de sa capacité à les remplir.

Il va de soi que cette évaluation doit se faire à partir des conditions qui avaient été établies au départ, à partir des critères de l'engagement. Trop souvent cette évaluation est faite «au pif» sur une vague impression de l'employeur: «Ah! ce travail n'est pas fait à mon goût... il me semble que...»

Vous auriez intérêt à établir les critères d'évaluation, à expliquer et justifier vos critiques lorsque vous en avez et à signaler les points forts que vous découvrez. Bref, cette évaluation doit se faire dans un climat de franchise sans surévaluer ou sous-évaluer chacun des points soulevés. Cette évaluation doit se faire périodiquement.

AUTO-ÉVALUATION DE L'EMPLOYEUR

Un exercice qui peut vous paraître curieux mais qui est efficace pour une bonne communication est celle de votre auto-évaluation comme employeur.

La méthode la plus révélatrice est celle qui consiste à s'imaginer, à se voir quelquefois à la place de l'employé et à se demander: Si j'avais un employeur tel que je le suis, est-ce que je serais heureux? Comment je le trouverais? Est-ce que je me sens traité comme un collaborateur? Les heures travaillées me semblent-elles raisonnables? Le traitement que je reçois correspond-il à la tâche que j'accomplis? Le type de relations développées est-il bon? En somme, est-ce que je me sentirais motivé à continuer à prendre des initiatives, à m'améliorer? Est-ce que je serais prêt à dire que j'ai un «bon boss»?

Votre auto-évaluation doit vous amener aussi à vous poser d'autres questions dans votre propre rôle d'employeur: l'image que projette mon entreprise incite-t-elle des employés à vouloir y travailler? Est-ce que mon entreprise est compétitive avec les autres au niveau des salaires, des avantages offerts, etc.... (compétitive pour moi oui, mais pour mes employés). L'accueil, l'accompagnement que je réserve aux nouveaux employés les amènent-ils à s'intégrer à mon entreprise? Autant de questions et d'autres encore qu'un employeur doit se poser pour réussir dans son rôle de leader et pour motiver ses employés à réaliser un travail profitable pour les deux parties.'

CONCLUSION

Votre profession de producteur et productrice de porcs est un élément important de l'industrie agricole québécoise. Vous constituez un réseau appréciable d'employeurs, car vous offrez des emplois qui pourraient être qualifiés d'intéressants: il n'en tient qu'à vous.

Dans une entrevue au Devoir à l'automne 1987, Monsieur Lemaire des Entreprises Cascades, disait que la clef du succès de son entreprise, c'est l'énergie qu'il investit dans le capital humain lui-même; c'est le type de communication qu'il établit avec ses employés.

Des employés heureux, traités en collaborateurs, qui se sentent solidaires de la bonne marche d'une entreprise, je dirais que c'est la voie de l'avenir. C'est la condition de base pour attirer chez vous des hommes et des femmes de valeur, de les intéresser vraiment et des les garder. Le succès de vos fermes dépend pour une très large part de la qualité de vos employés... mais la qualité des personnes qui pourraient s'intéresser au travail dans une entreprise porcine dépend en partie de vous.

Note: certains passages de cet exposé sont inspirés du cours de gestion des ressources humaines en agriculture.

RATIONNEMENT DE LA TRUIE SELON LE STADE PHYSIOLOGIQUE

Pierre Baril,
Jacques Matte
et
Paul Flipot

RÉSUMÉ

Dans un contexte global, la truie traverse quatre stades physiologiques distincts. Le premier stade de gestation sera suivi de la mise bas, de la période de lactation, et enfin de la période attente-saillie, qui correspond à l'intervalle sevrage-saillie fécondante (I.S.S.F.). Ces quatre périodes sont reliées les unes aux autres. Le but visé en gestation sera d'obtenir une condition de chair optimale à la mise bas et une productivité accrue. Une alimentation raisonnée sera l'outil pour atteindre ces objectifs. En période de mise bas, il est important de conditionner l'estomac de la truie. De cinq (5) jours avant à cinq (5) jours après la parturition, l'aliment servi doit être constitué d'ingrédients fibreux pour augmenter le volume stomacal.

Ces deux premiers stades sont déterminants pour la future lactation. Il faudra minimiser la perte de poids de la truie, afin que l'aliment servi puisse se transformer efficacement en production laitière et en kilogrammes de porcelets. En dernier lieu, l'I.S.S.F. détermine le nombre de mise bas par truie par an. Au cours de la période attente-saillie, 90% des truies devraient être saillies sept jours après le sevrage. Pour ce faire, la truie devra avoir atteint les objectifs fixés aux trois étapes précédentes. Pour le reste, le «fushing» sera une assurance pour les truies ayant un taux d'ovulation faible.

INTRODUCTION

En production porcine, le naisseur ou naisseur-finisseur doit se fixer des objectifs de rentabilité et d'efficacité. Sevrer 10 porcelets par portée, avec un poids minimum de 10 kg par porcelet et obtenir 2,5 portées par année sont des critères difficiles à réaliser. Il nous faut donc dans un premier temps assainir le milieu ambiant de la truie de façon à exploiter le maximum de l'alimentation que les truies recevront tout au cours de leurs différents stades physiologiques.

Dans cet exposé, nous divisons le cycle de la truie en quatre stades distincts. La gestation, la mise bas, la lactation et l'attente saillie. La truie au cours de ces quatre stades se comportera différemment et nécessitera des besoins nutritionnels et alimentaires différents. Nous devons nous efforcer de voir nos animaux différemment selon leurs stades physiologiques et de leur apporter l'alimentation requise.

PÉRIODE DE GESTATION

Les différents critères d'évaluation des performances de reproduction chez la truie gravide rendent difficile une mesure précise des besoins nutritionnels pendant la gestation. La taille de la portée à la parturition est certes un des facteurs déterminants, mais il est souvent le moins sensible aux différents traitements d'ordre nutritionnels appliqués pendant la gestation.

Dans cet exposé, nous avons décidé de traiter des besoins en nutriments de la truie gravide, selon trois périodes de la gestation. Une première période, dite de développement embryonnaire, se produit entre la conception et le 35e jour de gestation. Une deuxième période, dite de développement foetal, survient entre le 35e et le 85e jour de gestation. Enfin, au cours de la troisième période, il y a accumulation des réserves qui seront utilisées au cours des premières heures ou des premiers jours suivant la naissance.

DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE

Le contrôle de la prolificité chez le porc dépend du taux d'ovulation, du taux de fertilisation des ovules ainsi que de la mortalité prénatale (Vangen, 1981; Flint et al., 1982). Le taux d'ovulation peut être modifié par la sélection génétique, par l'alimentation ou par la stimulation hormonale. Le taux de fertilisation des ovules chez le porc se situe presqu'invariablement à près de 100% dans des conditions usuelles d'élevage. La mortalité embryonnaire est considérée comme le principal facteur limitant la taille de la portée chez la truie. Il est généralement reconnu que 35% à 40% des embryons ne se rendent pas à terme (Pope et First, 1985; Bolet, 1986; Tremblay, 1988). La grande majorité de ces pertes surviennent au cours du premier mois de gestation (Flint et al., 1982; Tremblay, 1988). L'alimentation pendant cette période pourrait jouer un rôle important dans le contrôle de ces pertes. En effet, un apport énergétique trop généreux en début de gestation a des effets négatifs sur la taille de la portée, (den Hartog et van Kempen, 1980) et tend à accroître la mortalité embryonnaire (Pond et al., 1981; Stone, 1987) chez les truies primipares. Si un «flushing» est pratiqué pendant la période preoestrale chez la truie primipare, il importe de réduire immédiatement après la saillie le rationnement de la truie au niveau recommandé, compte tenu de son poids (Tableau 1). Chez la truie multipare, le niveau d'alimentation en période preoestrale et en début de gestation n'aurait pas d'effets importants sur le contrôle de la taille de la portée (Dyck et Cole, 1986).

TABLEAU 1:
CONCENTRATION ÉNERGÉTIQUE DU RÉGIME ET INGESTION JOURNALIÈRE D'UNE TRUIE GESTANTE

Truie gestante	RECOMMANDATIONS Concentration énergétique (Kcal E.D./kg d'aliment Ingestion journalière (kg)
Poids corporal à la saillie (kg)	
120	3100 2,2
140	3100 2,4
160	3100 2,6

Pour les cochettes, des niveaux de 2,5 à 2,7 kg sont recommandés dus aux besoins supplémentaires de croissance de cet animal

Source: C.P.A.Q. Guide porc, 1987

DÉVELOPPEMENT FOETAL

Cette période peut être considérée comme relativement stable du point de vue nutritionnel. Les pertes de foetus sont relativement faibles, de l'ordre de 5 à 10% (Pope et First, 1985). Les niveaux d'alimentation ainsi que les besoins en nutriments décrits aux tableaux 1, 2, 3, et 4 s'appliquent pendant cette période.

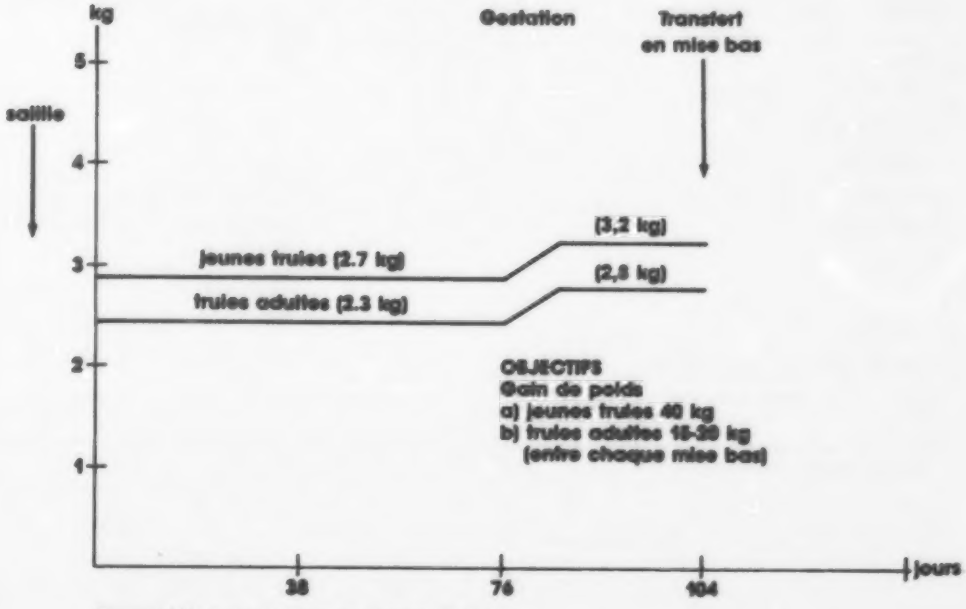
On sait que la truie doit subir pendant cette période un rationnement alimentaire afin de limiter le gain de poids corporel pendant la gestation (C.P.A.Q. Colloque sur la production porcine, 1983). Cette restriction alimentaire peut provoquer chez la truie un état de stress continu, puisque son appétit n'est jamais satisfait. Des diètes conventionnelles servies avec des suppléments à haute teneur en fibres brutes, (par exemple écailles d'avoine, écailles de soya), entraînent une diminution du stress en créant un état de satiété chez la truie pendant la gestation. On a alors noté des effets bénéfiques sur la productivité de la truie (Mroz et al., 1986). Une diète additionnée de fibre mais moulue finement peut altérer certains effets attendus. Lorsque la texture des aliments servis devient trop fine, l'élément fibreux de la ration devient moins efficace. Il est à préciser que cette pratique ne doit pas se faire au détriment de l'ingestion journalière de la ration de base.

ACCUMULATION DES RÉSERVES

Les études portant sur la nutrition de la truie pendant le dernier tiers de la gestation ont surtout porté sur le métabolisme énergétique. Une augmentation de l'apport énergétique par addition de gras à la diète semble accroître le poids à la naissance (Coffey et al., 1982) et la survie des porcelets, surtout les plus petits (Cieslak et al., 1983). Cet effet positif n'est noté que lorsque l'apport énergétique supplémentaire est offert au moins 35 jours avant la la parturition (Coffey et al., 1982). Des périodes plus courtes n'ont pas eu d'effets positifs sur le poids à la naissance et le taux de survie des porcelets. Selon Moser (1985), on peut s'attendre à une légère amélioration de la taille de la portée au sevrage d'environ 0,3 porcelet. Cette pratique sera donc plus ou moins avantageuse, compte tenu du coût supplémentaire de l'aliment et du prix payé pour le porcelet. Une augmentation de l'ingestion journalière d'environ 20% pendant le dernier tiers de la gestation devrait suffire en pratique pour bénéficier des effets positifs possibles de l'accroissement de l'apport énergétique du régime en fin de gestation (Figure 1).

FIGURE 1

ALIMENTATION DE LA TRUIE EN GESTION



Source : Mémento de l'éleveur de porc, ITP, 4e éd.

Cette figure n'est qu'un guide. Il est important de connaître le niveau d'énergie contenu dans l'aliment servi. De plus, la condition de chair des sujets doit être évaluée régulièrement pour ajuster les quantités.

En résumé, la nutrition de la truie gestante peut être un facteur important qui influence la productivité générale de la truie. En début de gestation, on doit viser à minimiser la mortalité embryonnaire. Le rationnement de la truie peut avoir des effets non négligeables à ce niveau. On a également constaté qu'une diète plus volumineuse pendant la gestation pourrait avoir des effets bénéfiques sur la productivité de la truie. Enfin, il semble qu'un accroissement du niveau d'énergie pendant le dernier tiers de la gestation améliore le taux de survie des porcelets pendant la lactation.

Besoins en protéines

Les variations de l'apport protéique semblent en général ne pas avoir d'impact important sur le contrôle de la taille de la portée à la parturition. On a même expérimentalement démontré que l'ingestion d'un régime protéiprive (0% de protéines) pendant la gestation n'affecte pas la taille de la portée à la parturition (Anugwa, 1980). Le poids des porcelets est diminué, et leur développement en général altéré (Étienne, 1979). L'utilisation d'un tel régime n'est pas recommandable en pratique, mais illustre bien pourquoi un taux d'environ 12% de protéines est généralement considéré suffisant (C.P.A.Q. Guide porc 1987). Cependant, si les sources protéiques de la diète (céréales et suppléments protéiques) ne peuvent fournir les apports d'acides aminés essentiels (lysine et méthionine-cystine surtout) recommandés (Tableau 2), on devra augmenter le niveau de protéines en conséquence.

TABLEAU 2:
BESOINS EN ACIDES AMINÉS ESSENTIELS DE LA TRUIE GRAVIDE ET DE LA TRUITE EN LACTATION.

Acides aminés	Recommandations (g/jour - g/kg d'aliment)	
	Truie gravide	Truie en lactation
Lysine	10 - 4,2	31 - 5,9
Méthionine + cystine	6,7 - 2,8	18 - 3,4
Tryptophane	1,6 - 0,4	6,1 - 1,2
Thréonine	8,4 - 3,5	22 - 4,2
Leucine	7,4 - 3,1	36 - 6,9
Isoleucine	8,6 - 3,6	21 - 4,0
Valine	10,7 - 4,5	25 - 4,8
Histidine	3,0 - 1,3	13 - 2,5
Arginine		21 - 4,0
Phénylalanine + tyrosine	7,7 - 3,2	40 - 6,5

Source: C.P.A.Q. Guide porc, 1987

Ces besoins sont basés sur un apport énergétique journalier de 16,640 Kcal E.D. pour la truie en lactation de 180 kilogrammes. Des truies plus lourdes auront des besoins journaliers accrus.

Besoins en vitamines

Les vitamines sont des nutriments qui sont nécessaires en faibles quantités au maintien de la vie, de la santé, de la croissance et de la reproduction. En général, dans les élevages, l'incidence des carences vitaminiques graves est pratiquement nulle. Cependant, les estimations des besoins sont souvent basées sur les taux requis pour prévenir les symptômes de carence et non pour maximiser les performances de reproduction (Hardy et Frape, 1982). C'est pourquoi l'évaluation des besoins en ces nutriments est si variable d'une étude à l'autre. Par exemple, dans le tableau 3, les taux de vitamines A et E sont de 4000 et 13 U.I. respectivement, alors que l'on a démontré une amélioration des performances de reproduction en utilisant des niveaux cinq fois plus élevés pour la vitamine A, et trois fois plus élevés pour la vitamine E. Il en est de même pour d'autres vitamines telles la choline, la biotine et l'acide folique. Des travaux de recherche effectués au Québec ont récemment montré qu'un apport en acide folique 8 à 10 fois supérieur aux recommandations précédemment établies pourraient être nécessaires pour optimiser les performances reproductrices des truies (Matte, 1984; Tremblay, 1988).

TABLEAU 3:
BESOINS EN VITAMINES (PAR KG D'ALIMENT) DE LA TRUIE GRAVIDE ET DE LA TRUIE EN LACTATION[a]

Vitamines	Truie gravide	Truie en lactation
Liposolubles		
Vitamine A (UI)[b]	4000	4000
Vitamine B (UI)[b]	2000	2000
Vitamine E (UI)	13	13
Vitamine K (mg)	1,0	1,0
Hydrosolubles		
Riboflavine (mg)	3,0	3,0
Thiamine (mg)	1,0	1,0
Acide pantothénique (mg)	10	10
Niacine (mg)	10	10
Choline (mg)	300	300
Vitamine B_6 (mg)	1,3	1,3
Vitamine B_{12} (mg)	0,017	0,017
Biotine (mg)[d]	0,3	0,3
Acide folique (mg)[c]	5,0	5,0

Source: C.P.A.Q. Guide porc, 1987.

a) Les niveaux suggérés dans ce tableau sont issus des recommandations françaises (INRA), anglaise (AFRC) et américaines (NRC).
b) Des recommandations d'organismes privés suggèrent des niveaux 5 fois plus élevés pour la vitamine A et 3 fois plus élevés pour la vitamine E.
c) Les besoins sont basés sur des travaux récents de la littérature.

Besoins en minéraux

Les besoins en minéraux de la truie sont ordinairement exprimés en pourcentage du mélange des ingrédients de la ration totale, et non en fonction de la quantité requise journellement. Donc, toute variation de consommation de moulée entraine des variations d'ingestion de différents minéraux. Les porcs qui ont un faible appétit peuvent se retrouver déficients en minéraux; il en est de même pour les autres nutriments. Partant de ce principe, nous avons établi nos recommandations à différents niveaux de consommation. Ces niveaux de consommation peuvent correspondre à ceux alloués durant les différentes périodes au cours de la gestation et de la lactation. Les besoins journaliers en minéraux proviennent des données publiées par l'Institut Technique du Porc (1984) et dans le guide Porc (C.P.A.Q., 1987). Les recommandations américaines du N.R.C. (1979) ont été éliminées, car elles sont reconnues comme insatisfaisantes durant la gestation (Nimmo et al., 1981 et Grandhi et Strain, 1983).

Au tableau 4 sont consignés les besoins journaliers de la truie en gestation. Malheureusement, les besoins en minéraux ne sont pas encore publiés dans la littérature pour les différentes étapes de la gestation. Par contre, nous avons ajusté la composition de la diète en fonction de la consommation de nourriture, et ainsi évité des déficiences occasionnées par une sous-alimentation. On constate que le pourcentage de minéraux augmente lorsqu'il y a une diminution de la prise alimentaire. Le producteur devrait utiliser la formulation en fonction de la consommation moyenne du troupeau. Les truies qui seraient alimentées en dessous de la moyenne auraient avantage à recevoir des minéraux en «couverture».

Comme durant la gestation, les quantités de moulée peuvent varier pendant la lactation et ainsi influencer l'ingestion de minéraux. Les exigences journalières sont données au tableau 5. Comme pour les truies gestantes, les pourcentages ou les quantités de minéraux dans les formules de moulée sont ajustés en fonction de la consommation. Les truies qui ont un appétit inférieur à la moyenne devraient recevoir en «couverture» des minéraux pour combler leurs exigences et éviter ainsi des problèmes de reproduction après le sevrage. Un facteur qui est souvent oublié dans l'étude de l'approvisionnement des minéraux est l'eau d'abreuvement. En effet, l'eau contient des minéraux. Les résultats d'une étude faite dans les quatre principales régions porcines du Québec démontrent que l'eau peut combler les exigences des porcs en certains minéraux (Flipot et Ouellet, soumis pour publication). Cependant, il existe de très grandes variations d'une région à l'autre et d'une ferme à l'autre, à l'intérieur d'une même région (tableau 6). Il est alors recommandable de faire analyser l'eau pour connaître son contenu en minéraux, lorsqu'il semble y avoir des problèmes nutritionnels en minéraux dans le troupeau.

TABLEAU 4:

BESOINS EN MINÉRAUX DE LA TRUIE GESTANTE

Élément minéral	Besoins journaliers	% de la ration ou par kilogramme d'aliment Consommation (kg)			
		1,4	1,8	2,2	2,4
Calcium	25 g	1,80	1,40	1,15	0,95 %
Phosphore	15 g	1,05	0,85	0,70	0,60 %
Sodium	3,36 g	0,24	0,19	0,15	0,13 %
Chlore	4,80 g	0,34	0,27	0,21	0,18 %
Potassium	5,76 g	0,41	0,32	0,26	0,22 %
Magnésium	0,96 g	0,69	0,53	0,44	0,37 g
Fer	190 mg	135	105	85	75 mg
Cuivre	19,2 g	13,7	10,7	8,7	7,3 mg
Zinc	170 mg	120	97	75	65 mg
Manganèse	38,4 mg	27	21	17	15 mg
Iode	1,20 mg	0,86	0,67	0,55	0,46 mg
Sélénium*					

* Au Canada, il est illégal d'ajouter plus de 0.1 PPM de sélénium dans les aliments pour porcs de 20 kg et plus.

TABLEAU 5:

BESOINS DE LA TRUIE ALLAITANTE

Élément minéral	Besoins journaliers	% de la ration ou par kilogramme d'aliment Consommation (kg)			
		4,8	5,0	5,2	5,4
Calcium	41,6 g	0,85	0,83	0,80	0,75 %
Phosphore	30 g	0,63	0,60	0,58	0,55 %
Sodium	8,8 g	0,18	0,18	0,17	0,16 %
Chlore	13,0 g	0,27	0,26	0,25	0,24 %
Potassium	12,5 g	0,26	0,25	0,24	0,23 %
Magnésium	2,1 g	0,44	0,42	0,40	0,39 g
Fer	416 mg	87	83	80	77 mg
Cuivre	41,6 mg	8,7	8,3	8,0	7,7 mg
Zinc	36,4 mg	76	73	70	67 mg
Manganèse	83,2 mg	17	17	16	15 mg
Iode	2,6 mg	0,54	0,52	0,50	0,48 mg
Sélénium*					

* Au Canada, il est illégal d'ajouter plus de 0.1 PPM de sélénium dans les aliments pour porcs de 20 kg et plus.

TABLEAU 6:

CONSOMMATION DE MINÉRAUX D'UNE TRUIE GESTANTE BASÉE SUR UNE CONSOMMATION DE 8 l D'EAU PAR JOUR

Éléments	Exigences (mg/l)	Région agronomique 02		03		06		10	
		Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
		Consommation (mg/l)							
Ca	13 500	32,0	472,0 (3,50)[2]	16,0	1284,0 (9,51)	112,0	3972,0 (29,42)	136,0	756,0 (5,60)
P	10 800		4,8 (0,04)		22,4 (0,21)		6,4 (0,06)		23,2 (0,21)
Mg	700	2,4	86,4 (12,34)	4,0	407,2 (58,17)	10,4	576,8 (82,40)	10,4	181,6 (25,94)
K	3 600	,8	30,4 (0,84)	5,6	37,6 (1,04)	1,6	268,8 (7,47)	20,8	165,6 (4,60)
Na	2 700	464,0	1936,0 (71,70)	8,0	1220,0 (41,48)	16,0	5492,0 (203)	120,0	3408,0 (125)
Fe	144		56,0 (38,89)		54,4 (37,78)		111,2 (77,22)		
Cu	9		162,4 (1804)		48,0 (533)		95,2 (1058)		
Zn	90		0,8 (0,89)		3,2 (3,56)		11,2 (12,44)		

Source: N.C.R. 1979

2 Les chiffres entre parenthèses représentent la consommation maximale calculée à partir des besoins établis par N.R.C. (1979)

CONDITION DE CHAIR EN GESTATION

Pour établir un guide alimentaire en gestation, il nous faut connaître l'évolution de la condition de chair du troupeau pendant cette période. Certes, certaines truies sont top grasses ou trop maigres; cependant, il importe de connaître les variations qui existent entre les différentes catégories. Règle générale, il est conseillé de maintenir 90% des truies dans une condition de chair de catégories No. 3 (photo 1.C). Si 10% des truies se retrouvent dans les catégories 1 et 2 (photos 1.A et 1.B) ou 4 et 5 (photos 1.D et 1.E), il faudra réajuster à la hausse ou à la baisse la quantité d'aliments servie par jour.

Photo 1:
ÉVALUATION DE LA CONDITION DE CHAIR

1.A
Hanches et colonne proéminentes

Hanches et colonne palpables facilement
1.B

Très bonne condition de chair
Hanches et colonne ressenties avec forte pression de la paume

1.C

1.d
Hanches et colonne ne peuvent être ressenties par palpation

Hanches et colonne fortement enveloppée
1.E

Source: SOW FEEDING CONDITION AND PERFORMANCE. «NATIONAL AGRICULTURAL CENTER»

Le poids d'une cochette à sa première mise bas doit se situer entre 156 et 160 kilogrammes. À ce moment, entre 20 et 25 mm de gras dorsal devrait constituer ses réserves corporelles. Lors de l'introduction d'une cochette dans le pré-troupeau, une alimentation libérale lui permettra d'obtenir un poids à la saillie entre 115 et 120 kg de façon rapide.

L'accumulation de réserves corporelles pendant la gestation et l'économie de ces mêmes réserves pendant la lactation assurera une longévité plus élevée de la truie dans le troupeau.

TABLEAU 7 :
PARAMÈTRES DES CONDITIONS DE CHAIR DES TRUIES À LA MISE BAS ET AU SEVRAGE

Poids des truies (kg)		Gras dorsal (mm)		I.S.O.* (j)	Truies en chaleur en dedans de 7 jours après le sevrage (%)
Mise bas	Sevrage	Mise bas	Sevrage		
163	137	27	18	17,2	65
166	164	26	22	7,6	91
165	163	27	25	4,6	96

* : Intervalle sevrage-oestrus

Source : Reese & All 1981

TABLEAU 8 :
PARAMÈTRES DES CONDITIONS DE CHAIR DES TRUIES À LA MISE BAS ET AU SEVRAGE

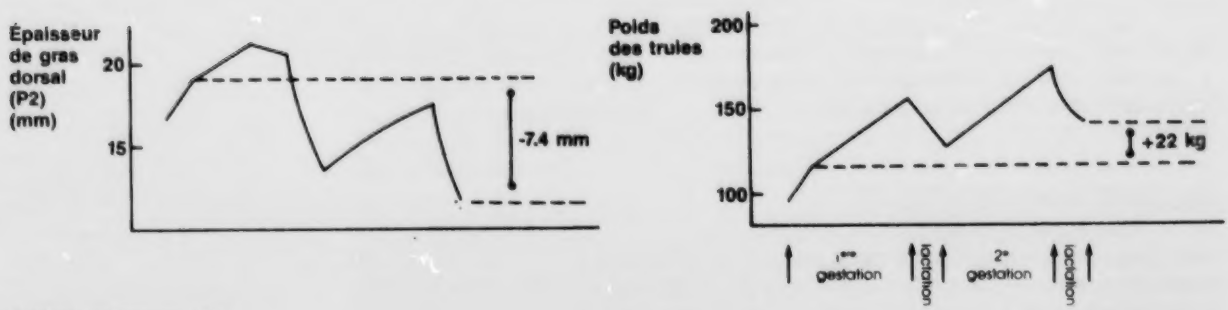
Poids des truies (kg)		Gras dorsal (mm)		I.S.O.* (j)	Truies en chaleur en dedans de 7 jours après le sevrage (%)
Mise bas	Sevrage	Mise bas	Sevrage		
156,6	112,1	25,9	17	29,8	8
150,9	120,1	26,3	19,2	25	33
151,2	123,8	26,3	19,9	21,2	50
150,8	131,2	26,4	20,7	14,6	58
151,4	135,6	26,7	22,5	15,5	58
153,2	144,2	26,7	22,7	7,8	83

* : Intervalle sevrage oestrus

Source : King & Dunking, 1986

Ne se fier seulement qu'au poids de la truie à la mise bas peut être une source d'erreur. En effet, si cette dernière est contrainte à un engraissement et un amaigrissement successif pour combler sa perte de poids, cela peut être du à une accumulation hydrique à l'intérieur des tissus et non à une accumulation du gras dorsal.

Figure 2 :
VARIATIONS DE L'ÉPAISSEUR DE GRAS DORSAL ET DU POIDS VIF DE TRUIES SUR 2 CYCLES DE REPRODUCTION



Source : Whittemore, 1984

L'utilisation dans le futur d'une sonde pour déterminer l'épaisseur de gras dorsal des truies pourrait devenir une méthode plus précise pour évaluer le pourcentage de graisse corporelle à la mise bas (Tableau 9), et l'utilisation de ces réserves lors de la lactation. Habituellement, 2 mesures peuvent se prendre à 6 cm de la ligne médiane du dos au niveau de la dernière côte.

Il faut par contre mettre en garde l'utilisateur d'un tel outil : les valeurs peuvent varier d'un manipulateur à l'autre. Différentes sondes peuvent donner différentes mesures. Le déplacement de 1 cm de l'endroit à sonder donne généralement des mesures différentes. Cependant, cet outil peut servir pour vérifier «occasionnellement» si certaines truies sont dans les normes des conditions de chair.

TABLEAU 9:

RELATION APPROXIMATIVE ENTRE L'ÉPAISSEUR DE GRAS DORSAL (mm) ET LE POURCENTAGE DE GRAISSE CORPORELLE

GRAISSE CORPORELLE (%)	P_2 (mm)
20	16,7
25	20,8
30	25,0
35	29,2
40	33,3
45	37,5

Source: Whittemore, C. 1979.

N'oublions pas qu'une bonne alimentation pendant la gestation améliorera la longévité des truies à l'intérieur du troupeau.

PÉRIODE DE MISE BAS

L'alimentation et le soin à apporter aux truies pendant ce temps sont déterminants pour la future lactation. Nous allons définir cette période allant de 5 jours avant jusqu'à 5 jours après la parturition. (Nous ne reviendrons pas ici sur les points de régie à apporter à la truie, la colloque sur la production porcine 1987 du C.P.A.Q. donnant clairement les procédures à suivre).

La clé d'une bonne performance en lactation dépend de la condition de chair acquise en période de gestation et du conditionnement que l'on fera subir à la truie dans les 10 jours pré et post-partum. Une bonne production laitière se traduisant par une performance supérieure des porcelets au sevrage nécessite une maximisation de l'apport en nutriments offerts à la truie dans la période de lactation.

Pendant ces 10 jours, ou dès l'entrée de la truie en maternité, il nous faut conditionner cette dernière à recevoir de grandes quantités d'aliments, pour minimiser sa perte de réserves corporelles et ainsi diminuer son intervalle sevrage-saillie fécondante.

BESOINS PHYSIOLOGIQUES

Pour faciliter la parturition, il faut fournir à la truie les nutriments essentiels pour un bon fonctionnement de la digestion. Souvent confiné dans une stalle de gestation, puis dans une cage de maternité, l'activité physique chez cet animal est réduite au minimum. Un manque de travail musculaire peut

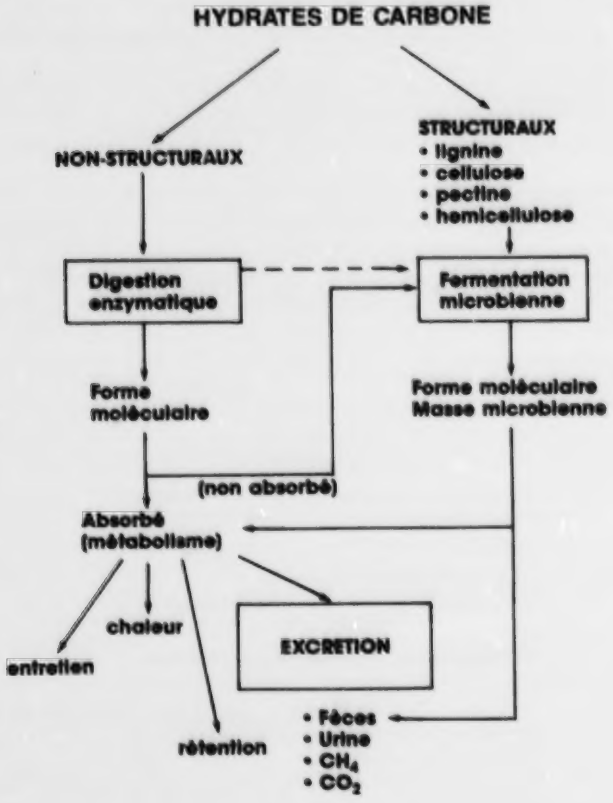
entraîner d'autres complications plus ou moins importantes. (Ex.: constipation, moins de résistance aux maladies, mise bas prolongée).

De façon logique, il est possible par une alimentation plus adaptée aux besoins de la truie, de faciliter sa digestion et de stimuler la motilité intestinale.

Fibre

En période de mise bas, la truie a besoin d'une alimentation volumineuse contenant des sources de fibre digestibles (Figure 3).

Figure : 3 DIGESTION DES HYDRATES DE CARBONE CHEZ LE PORC



Source : MULLER & KIRCHGESSNER, 1986

La digestion est différente physiologiquement, selon qu'elle a lieu après l'iléon (fermentation microbienne) ou avant le caecum (digestion enzymatique).

La fibre prise dans son sens large comprend la lignine, la cellulose, l'hémicellulose et la pectine. Ces nutriments font partie des hydrates de carbone structurels. La lignine est indigestible; par contre, les trois autres constituants subissant une fermentation microbienne produisent des acides gras volatils qui peuvent être utilisés par la truie comme source d'énergie.

Une autre source d'hydrates de carbone est constituée par l'amidon. Cet élément est digéré par l'action des enzymes. Par contre, une partie de ces nutriments courcicuiteront l'estomac. Ils subiront une fermentation microbienne pré-caecale. Tous les hydrates de carbone ont plus ou moins un potentiel de fermentation. À court terme, lorsque la flore bactérienne de la truie n'est pas adaptée à ce processus, cette fermentation demande autant d'énergie qu'elle en produit. À long terme, lorsque la flore bactérienne de la truie s'est adaptée, l'énergie disponible est plus grande (Poolman & all, 1979). Cette fermentation devient nécessaire pour le maintien d'un équilibre physiologique de la truie à la mise bas.

Adaptation de l'estomac et motilité

Un apport supplémentaire de fibres (cellulose et hémicellulose) augmentera le volume du contenu de l'estomac, modifiera le temps de passage des aliments dans le tractus gastro-intestinal (Lee & Close 1987), et augmentera le nombre de bactéries cellulolytiques (Varel & all. 1987).

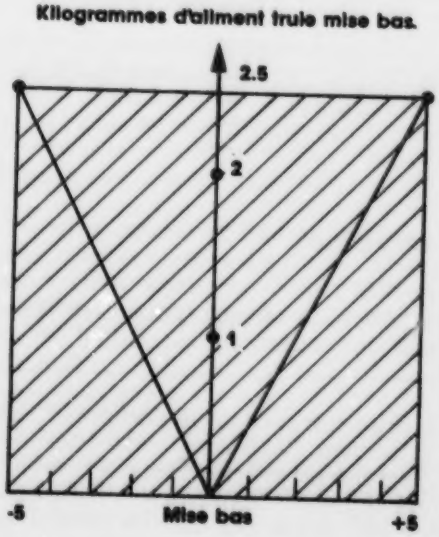
L'ingestion d'une plus grande quantité d'aliment aura pour effet de diminuer le temps de rétention dans l'estomac et d'augmenter du même coup la motilité intestinale.

Le but visé par l'addition de fibre dans l'aliment mise bas est d'augmenter le volume de l'estomac chez la truie et de diminuer les risques de constipation.

Une texture grossière de l'aliment de mise bas accentuera les effets bénéfiques d'un tel régime.

Pendant cette phase, il est important de vérifier la quantité et le volume d'aliment ingéré par jour. L'objectif à poursuivre est de faire consommer entre 2 et 2,5 kg (figure 4) d'aliment mise bas ou de tout autre ingrédient fibreux pour permettre aux truies de consommer une plus grande quantité d'aliment en lactation.

Figure 4:
KILOGRAMMES D'ALIMENT TRUIE MISE-BAS



Si l'aliment **«truie mise bas»** n'est pas disponible, il est conseillé de diminuer graduellement la «moulée commerciale» pour la remplacer par l'équivalent en «son» pour augmenter le volume d'ingestion. Après la mise bas, le producteur diminue graduellement le «son» et le remplace par l'équivalent en aliment lactation.

Tout changement d'aliment doit s'effectuer graduellement. Lors de la mise bas, si la truie a de l'appétit, il est conseillé de lui donner sa ration quotidienne. Par contre, si elle ne se lève pas, il est recommandé de la laisser jeûner pour ne pas surcharger son système digestif.

Une journée ou deux après l'entrée des truies en mise bas, il faut vérifier certains détails:

- Est-ce que la truie est nerveuse?
- Est-ce que la truie fait du fumier normalement?
- Est-ce que la truie boit suffisamment d'eau?
- Est-ce que la température et l'humidité sont adéquates?

Les 10 jours qui sont à votre disposition vous permettront de «mettre au point» le système digestif de la truie, mais ne vous permettront pas de faire des miracles. Des truies avec un plus grand volume stomacal auront une plus grande capacité d'ingestion d'aliment lactation 10 jours après la mise bas, en autant que les problèmes d'ordre nutritionnel ou autres soient absents.

Les 5 jours qui suivent la mise bas, il n'est pas conseillé d'augmenter la prise alimentaire de celle-ci. La consommation de lait par les porcelets est minime et exige peu d'énergie de la truie. Laisser cette dernière sur un léger appétit pendant ce temps peut être bénéfique pour diminuer le stress après la mise bas et laisser coincider l'augmentation de la prise alimentaire des porcelets avec celle de la truie.

Durant cette période, l'activité métabolique de la truie augmente, ce qui se traduit par une augmentation de la température corporelle de 38,2°C à 39,1°C. Des changements hormonaux se produisent chez la truie. À ce stade il n'est pas rare de rencontrer des pertes d'appétit ou anorexie. Cette situation se rétablira dans les 5 jours suivant la mise bas. Il est à conseiller de tenir à jour des registres techniques détaillés, car une jeune truie qui a des problèmes à la parturition a de fortes probabilités d'en avoir d'autres lors des mise bas subséquentes (Madec 1985).

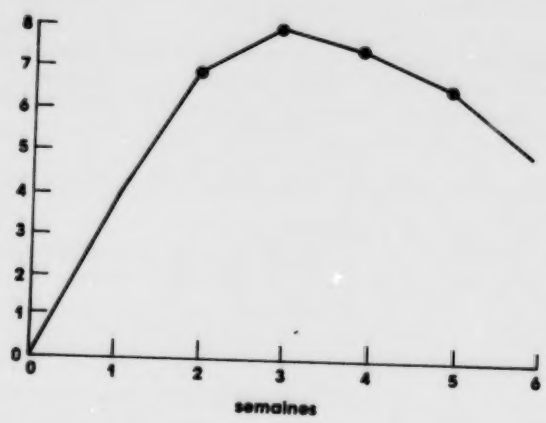
PÉRIODE DE LACTATION

BESOINS EN ÉNERGIE

Plusieurs facteurs peuvent influencer l'apport en nutriments à fournir aux truies en lactation. Le poids corporel de l'animal après la mise bas de même que sa production laitière constituent les deux points majeurs à considérer. La production laitière totale s'accroit avec la taille de la portée, mais pas de façon proportionnelle; la quantité de lait disponible pour chaque porcelet diminue avec une augmentation de la taille de la portée. On considère que la production laitière d'une truie est maximale à la troisième et quatrième semaine de la lactation (figure 5). Elle est également dépendante du rang de portée; les truies primipares produisent généralement plus de lait que les multipares (A.R.C., 1981).

Figure 5

COURBE DE PRODUCTION LAITIÈRE DE LA TRUIE



Adapté : A.R.C.

La valeur énergétique du lait drainé quotidiennement représente à elle seule environ 7000 à 8000 Kcal. (Les niveaux de consommation tels qu'indiqués au tableau 10 représentent pratiquement le niveau de consommation d'une truie nourrie à volonté pendant la lactation). L'efficacité d'utilisation de l'énergie pour la production de lait est moindre lorsque l'énergie provient principalement des réserves corporelles que lorsqu'elle provient de l'apport quotidien de la diète. C'est pourquoi on contrôle la condition de chair pendant la gestation pour maximiser la consommation journalière pendant la lactation; la mobilisation des réserves corporelles pour la production de lait est alors minimale (Pond & Maner, 1984)

BESOINS EN PROTÉINES

Le besoin en protéines des truies en lactation est principalement dépendant du niveau de production laitière, elle-même influencée par les facteurs décrits plus tôt. Une truie qui produit 6 à 7 kg de lait par jour exporte 350 à 400 g de protéines et 27 à 32 gr de lysine. Un apport protéique journalier de 800 à 900 g, soit 15% de protéines, est communément recommandé comme minimum pour une truie de 140 kilogrammes. La qualité de cette protéine est décrite au tableau 2.

BESOINS EN VITAMINES

Les commentaires généraux tels que formulés à la section «Période de gestation» s'appliquent également pour les truies en lactation. Les vitamines ingérées et absorbées quotidiennement par la truie serviront non seulement à combler ses besoins nutritionnels mais seront aussi directement transférées à la sécrétion lactée, et de là directement au porcelet (Perez et al., 1986). Les besoins en vitamines de la truie en lactation sont présentés au Tableau 3.

TABLEAU 10:

CONCENTRATION ÉNERGÉTIQUE DU RÉGIME ET INGESTION JOURNALIÈRE D'UNE TRUIE EN LACTATION

Truie en lactation	Recommandations Concentration énergétique (Kcal E.D./kg d'aliment) Ingestion journalière (kg)
Poids corporel post partum (kg)	
140	3200 4,8
160	3200 5,0
180	3200 5,2
200	3200 5,4

Source: CPAQ Guide porc, 1987

GUIDE ALIMENTAIRE

Les objectifs à atteindre durant cette période sont donc de minimiser la mobilisation des tissus adipeux pour améliorer la production laitière, augmenter le poids du porcelet au sevrage et obtenir un pourcentage de truies saillies de 90%, 7 jours après les sevrage (tableaux 9 et 10)

Si ces objectifs ne sont pas atteints, cela peut entraîner une perte de productivité: augmentation du taux de réforme, syndrome de la 2e portée et porcelets légers au sevrage.

Des recherches poussées ont été réalisées afin d'étudier le métabolisme énergétique de la truie en lactation. Entre autres, l'expérience de Noblet et coll., en 1983, a permis de comparer deux niveaux de rationnements énergétiques: le régime «HAUT» fournissait environ 16 600 Kcal d'énergie digestible par jour, alors que le régime «BAS» n'apportait que 11 500 Kcal/jour. On a servi ces rations à des truies primipares dont les tailles de portées ont été uniformisées dès la naissance, et on a examiné en détail les conséquences métaboliques et physiologiques de chaque traitement pour les truies et leurs portées.

Il est important de noter que le contenu des deux diètes a été ajusté, afin que les apports journaliers soient identiques pour la protéine, la fibre, les minéraux et les vitamines; la seule différence était la consommation journalière d'énergie. Le tableau 11 présente les principaux résultats de cette expérience.

TABLEAU 11:

EFFET DE L'ÉNERGIE INGÉRÉE DURANT LA LACTATION

Régimes	Bas	Haut	Différence (%)
Perte de poids de la truie (kg)	− 22,6	− 10,5	−46,5
Gain de poids de la portée (kg) (à 20 jours)	31,7	34,0	+ 7,3
Production de lait (kg/jour)	5,3	6,2	+17,0
Composés de lait:			
Protéines produites (g/jour)	26,0	30,4	+16,9
Lipides produits (g/jour)	402,8	440,2	+ 9,3
Minéraux produits (g/jour)	40,8	44,0	+ 7,8
Énergie brute produite (Kcal/jour)	6720,0	7335,0	+ 9,2

Adapté de Noblet et al. 1983

Les truies soumises au régime de 16 600 Kcal/jour ont perdu beaucoup moins de poids, elles ont produit plus de lait et leurs portées ont gagné plus de poids que les truies ayant reçu le régime «BAS». Par le lait maternel, les porcelets du groupe «HAUT» ont consommé environ 11,5% plus de matière sèche que ceux du groupe «BAS», ce qui se traduit par une croissance supérieure d'environ 7% durant cette expérience.

TABLEAU 12:
RÉPARTITION DE L'ÉNERGIE INGÉRÉE DURANT LA LACTATION

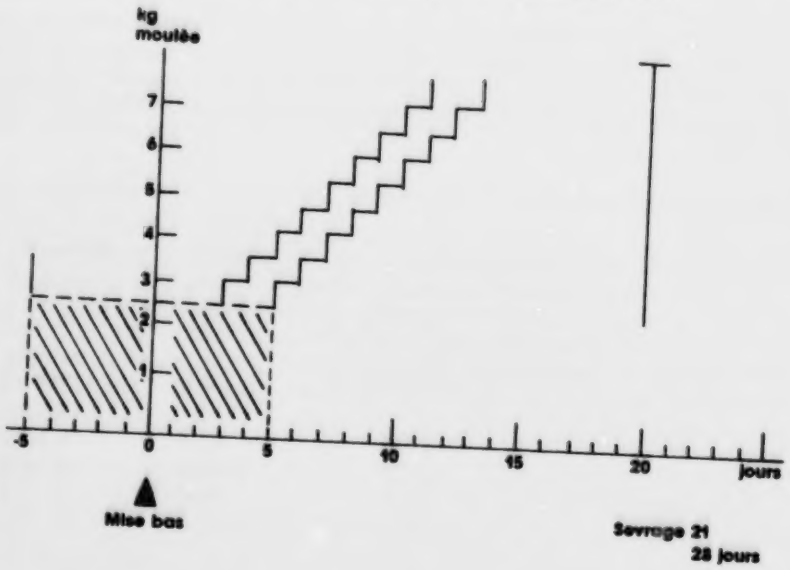
Régimes	Haut		Bas	
Jours de lactation	5 à 12	13 à 21	5 à 12	13 à 21
Énergie digestible ingérée (Kcal/jour)	16600	16600	11700	11700
Besoin d'entretien (kcal/jour)	8300	8300	8300	8300
Besoin de production laitière (Kcal/jour)	7200	9400	6300	8400
Excès/Déficit énergétique (Kcal/jour)	+ 1000	– 1100	– 2900	– 5000

(Adapté de Noblet et al. 1983)

Les truies étant soumises à une restriction énergétique ont une production laitière plus faible et puisent dans leurs réserves corporelles dès les premiers jours après la mise bas (Tableau 12). Par contre, les truies alimentées à volonté ne perdent que peu de poids pendant les deux premières semaines suivant la mise bas.

Il est donc très important pour une truie de commencer une lactation avec des réserves corporelles suffisantes. Si tel n'est pas le cas, la productivité et la longévité de cette dernière risquent d'être considérablement diminuées.

Figure 6:
RATIONNEMENT DE LA TRUIE EN PÉRIODE DE LACTATION



Cinq jours après la mise bas, la truie doit être alimentée de façon à ce qu'elle consomme le maximum d'aliment. Pour une production laitière efficace, certains points doivent être suivis.

- Obtenir une condition de chair (3) avec des réserves corporelles suffisantes (entre 20 et 25 mm de gras dorsal) à la mise bas;
- Réduire en mise bas des facteurs prédisposants aux maladies (congestion mammaire, etc.);
- Augmenter le nombre de repas par jour augmente la plupart du temps la quantité de nutriments ingérés;
- Servir des aliments savoureux avec texture grossière pour maintenir et augmenter le volume stomacal;
- Maintenir un niveau de fibre adéquat dans la ration, ie: cellulose et hémicellulose. Ces hydrates de carbones sont fermentés au niveau de caecum. Ils assurent donc un meilleur fonctionnement intestinal et une diminution des risques de constipation;
- Éliminer les parasites internes et externes qui dérobent une partie de l'énergie ingérée par la truie;
- Vérifier la température à l'intérieur de la salle de maternité régulièrement. Un thermomètre doit être situé près de chaque thermostat afin de vérifier l'ajustement des ventilateurs. Un thermomètre minima-maxima doit être installé pour vérifier les écarts de température, surtout lors des périodes critiques comme le printemps et l'automne.

  Il ne faut pas oublier qu'une truie placée dans un environnement trop chaud (> 21°C **ou** 70°C) consommera moins d'aliments. (Lynch 1977). Absorbant ainsi moins de nutriments, la production laitière de la truie en sera affectée;
- Une truie trop grasse en début de lactation consommera moins d'aliments par jour, et aussi moins d'aliments sur une lactation. Elle aura une production laitière limitée tôt après la mise bas et une perte de poids rapide probablement causée par l'acétonémie;
- Vérifier régulièrement le débit d'eau des abreuvoirs. Les truies qui manquent d'eau consommeront moins d'aliments. Une truie à son pic de lactation consommera environ 30 à 35 l d'eau par jour en fonction du nombre de porcelets. La consommation peut varier en fonction du nombre de porcelets;
- Suivre l'appétit de la truie et non la devancer. Il ne faut pas oublier que la production laitière de la truie dure de 20 à 30 jours. La marge d'erreur disponible est faible. Un manque de suivi peut être désastreux pour l'éleveur.

Cinq jours après la mise bas, lorsque la truie s'est remise du stress, il est recommandé d'augmenter graduellement la quantité d'aliments de 0,5 kg par jour (0,25 kg par repas) et de suivre l'appétit de la truie (Figure 5). L'objectif est de faire consommer un minimum de 7 kg d'aliments, 12 jours après la mise bas. Dans certaines conditions, la truie semblera avoir plus d'appétit que normalement, et l'éleveur est tenté d'augmenter plus rapidement ses quantités. Pour certaines truies dont la condition de chair a été contrôlée pendant la gestation, qui possèdent un système digestif bien développé, qui n'ont pas fait de métrite et/ou mammite et qui sont exemptes de maladies, une augmentation de plus de 0,5 kg ou un départ plus rapide est recommandable. Si la truie ne consomme pas la ration qui lui est offerte, il faut arrêter l'augmentation et même quelques fois diminuer la quantité d'aliments. Cet effet se répercutera sur l'état de chair de la truie, sur son système reproducteur et sur le poids des porcelets au sevrage.

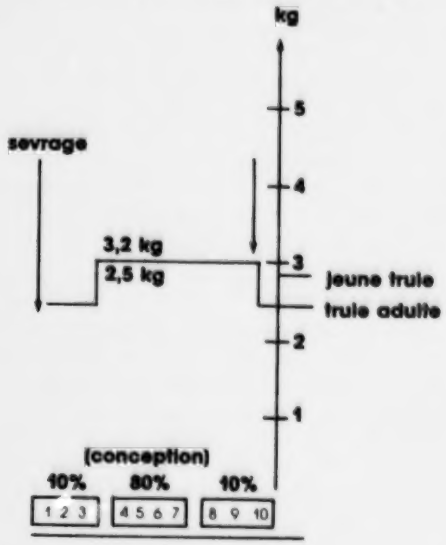
Vérifier régulièrement la densité de votre aliment pour truies en lactation. La densité des ingrédients de votre aliment peut varier. Une bonne balance avec une mesure « étalon » peut aider à suivre l'appétit de la truie.

Deux jours avant le sevrage, diminuer de moitié (50%) la ration quotidienne des truies en lactation. La veille du sevrage, environ 2,5 kg d'aliments suffisent à la truie.

GUIDE ALIMENTAIRE

L'objectif à atteindre lors de cette phase de production, est de faire saillir et féconder 90% des truies 7 jours après le sevrage. (FIGURE 7)

FIGURE 7
ALIMENTATION DE LA TRUIE – SEVRAGE ATTENTE SAILLIE



Source : MEMENTO DE L'ÉLEVEUR DE PORC, I.T.P., 4e ÉDITION.

FLUSHING

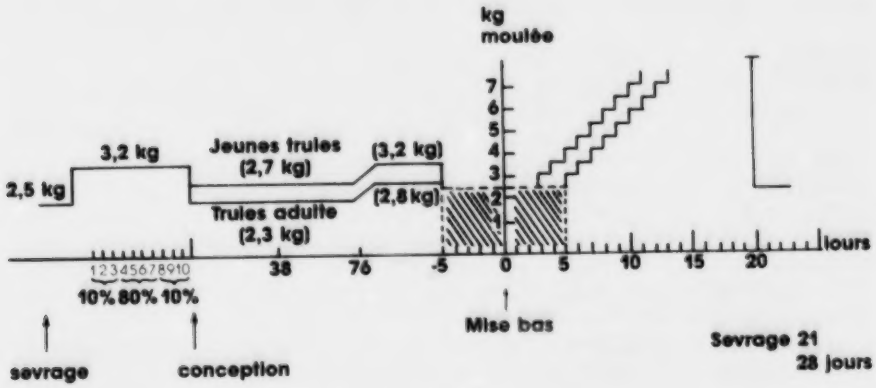
Des variations dans le taux d'alimentation avant et pendant l'ovulation peuvent influencer le taux d'ovulation et possiblement la taille de la portée à la naissance. Les effets du «flushing» varient dépendamment de la durée du traitement, du temps de son application, du niveau d'alimentation ainsi que du type de truies sur lequel il est appliqué.

Le «flushing» serait plus efficace chez l'animal ayant subi un épuisement des réserves corporelles, à la suite d'une perte de poids importante lors d'une lactation, par exemple. Les effets du «flushing» vont varier dépendamment du niveau d'alimentation utilisé lors de ce traitement, de son temps d'application et du niveau d'alimentation avec lequel il est comparé. Chez les truies primipares, les effets du «flushing» seraient plus marqués, alors que chez les multipares ses effets seraient plus variables d'un animal à l'autre, dépendamment de l'état de chair de l'animal (Tremblay, 1988). Le «flushing» est cependant recommandé même si la majorité des truies n'en profitent pas (Hughes et Varley, 1980). Le taux d'ovulation est normalement élevé et ne serait pas un facteur limitant chez la truie mature; le «flushing» serait une forme d'assurance contre une minorité de truies qui auraient un taux d'ovulation faible en l'absence de «flushing». Si cette pratique a un effet positif sur le taux d'ovulation, cette augmentation ne se traduit pas nécessairement par une augmentation de la taille de la portée à la naissance. Plusieurs facteurs affectant les processus complexes de l'ovulation, de la fertilisation et de l'implantation entrent en ligne de compte, mais la nature exacte de la relation entre ces différents facteurs est plus ou moins connue.

CONCLUSION

L'alimentation des truies est dépendante **de leur stade physiologique** (gestation, mise bas, lactation, attente-saillie). Il est important de tenir compte de chaque élevage (régie, milieu) pour établir un guide alimentaire global. (Figure 8)

FIGURE 8:
RATIONNEMENT GLOBAL DE LA TRUIE SELON LE STADE PHYSIOLOGIQUE



Adopté : MEMENTO DE L'ÉLEVEUR DE PORC, I.T.P. 4e éd

Il est important de bien saisir que la truie ne s'alimente pas avec des pourcentages de nutriments dans sa ration, mais bien avec des quantités de nutriments consommées chaque jour.

RÉFÉRENCES

ANUGWA, F.O.I., 1980 Diss. Abstr. Int. 41:3B

BOLET, G. 1986. Embryonic mortality in farm animals. Martinus Nijhoof Publishers.

CIESLAK, D.K., LIEBBRANDT, V.D. et **BENEVANGA, N.J.** 1983. J. Anim. Sci. 57:954

COFFEY, M.T., SEERLEY, R.W., MARTIN R.J. et **MAR BRY, J.N.** 1982 J. ANIM. SCI. 55:329

CONSEIL DES PRODUCTIONS ANIMALES DU QUÉBEC, COLLOQUE SUR LA PRODUCTION PORCINE, 1983.

CONSEIL DES PRODUCTIONS ANIMALES DU QUÉBEC, 1983. Guide Porc, 1987

DENHARTOG, L.A. et **VANKEMPEN, G.J.M.** 1980. Neth. J. Agri. Sci. 28:211

DYCK, G.W. et **COLE, D.J.A.** 1986. Anim. Prod. 42:127

ETIENNE, M., 1979. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 19:289

ESBENSHADE, K.L. & ales J. Anim. Sci. 1986, 62:1187-1193

FLINT, A.P.F., SAUNDERS, P.T.K. et **ZIECIK, A.J.** 1982. Scientific London

FLIPOT, P.M. et **OUELLET, G.** Mineral content of drinking water in four swine producing regions of Quebec (soumis pour publication)

GRANDHI, R.R. et **STRAIN, J.H.** 1983. Can. J. Anim. Sci., 63:443-454

HARDY, P. et **FRAPE, D.L.** 1982. Control of Pig Reproduction. Butterworths Scientific, London

HEDDE, R.D. et al: J. Anim. Sce. 1985 61:179-186

HUGHES, P. et **VARLEY, M.** 1980. Reproduction in pig. Butterworths.

INSTITUT TECHNIQUE DU PORC (I.T.P.). 1984. Une alimentation raisonnée. Institut Technique du Porc, 149, rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12
KING, R.H. Pig news and Information, 1987, Vol.8. PP. 15-22
LEE, P. et CLOSE, W. Livestock production science 1987. 16:395-405
LOW, A.G. Nottingham Nut. Conference. 1985: 87-112
MADEC, F. Pig American, Février 1985, PP. 12-14.
MATTE, J.J. 1984. Thèse de doctorat. Université Laval.
MOSER, B.D. 1985. Recent Developments in Pig Nutrition. Butterworths.
MOSER, R.L. et al. Livestock production science 1987. 16: 91 à 99
MOSERVAND, R.L. et CORNELIUS, S.G. 47th Minnesota Nutrition Conference, 1986. PP. 124-131
MULLER, H.L. et al. Pig news and Information 1986. vol. 7 PP 419-424
MROZ, Z., PARTRIDGE, I.G. MITCHELL, G. et **KEAL.H.D.** 1986 J. Sci. Food Agric. Vol. 37. P 239
NIMMO, R.D. et al. 1981. J. Anim. Sci., Vol 52 PP 1330-1342
NOBLET, J. et al. Journées Recherches Porcine 1983. PP 285-292
POLLMANN, D.S. 1979. J. Anim. Sc. Vo. 48 P 1385 1986.
POND, W.G., et al. NUTR. REP. INT. VOL.23 P 1129
POPE, W.F. et al. 1985 Theriogenology Vol.23 P 91 Press Ltd.
SAULNIER, J. L'éleveur de porc No. 148 PP 43-47
STONE, B.A. 1987. Pigs news Inform Vol.8 P. 279
TREMBLAY, G.F. 1988. Thèse de doctorat. Université Laval
VANGEN, O. 1981. Pig New Inform Vol.2 P 257
VAN SOEST, P.J. Nottingham Nut. Conf. 1985 PP 55-71
VAKEL. V.H. J. Anim. Sce. 1987. Vol 65 PP 488-496
WHITTEMORE, C. et **ELSLEY, F.** Practical Pig Nutrition Farming Press Ltd. 1979
WHITTEMORE, C. Alberta Pork Seminar 1984, PP 14-19

UNE POLITIQUE DE RÉFORME: C'EST IMPORTANT POUR VOTRE PRODUCTIVITÉ

Sylvie D'Allaire,
Sylvain Pagé,
Jean-Pierre Charuest
et
Jacques Dufour

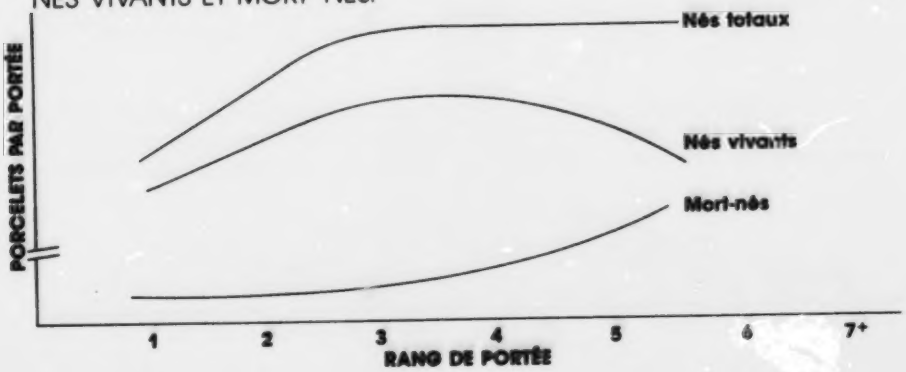
RÉSUMÉ

Les politiques de réforme sont étroitement reliées à la productivité et aux performances économiques d'un élevage. Une évaluation des politiques de réforme devrait donc faire partie intégrante d'un programme de régie et devrait inclure la détermination du taux et des causes de réforme, du nombre moyen de portées produites par les truies réformées, de l'intervalle dernier sevrage – réforme et aussi de l'analyse des réformes par rang de portée. Un taux élevé de réforme semble être un problème très fréquent et près de 50% des truies seraient réformées avant même qu'elles aient produit 4 portées. De plus, l'intervalle dernier sevrage – réforme est souvent très long. Ces facteurs entraînent une baisse de la productivité par truie en inventaire. Une plus grande attention devrait être apportée aux truies, à la régie et à l'environnement afin de diminuer les pertes économiques encourues par des politiques de réforme inadéquates.

IMPORTANCE D'AVOIR UNE BONNE POLITIQUE DE RÉFORME

Une évaluation des politiques de réforme devrait faire partie intégrante d'un programme de régie. Il a été démontré que les politiques de réforme sont reliées à la productivité et aux performances économiques d'un élevage (1-4). Le taux de réforme est fortement associé à la démographie du troupeau. Par «démographie du troupeau», on entend la répartition des truies selon le rang de portée. Chaque truie réformée doit être remplacée par une cochette. Il est bien connu que les jeunes truies ont un nombre de porcelets nés totaux et nés vivants (Figure 1) moins élevé et un intervalle sevrage – saillie fécondante plus long (5). La démographie du troupeau influencera donc grandement la productivité.

Figure 1:
INFLUENCE DU RANG DE PORTÉE SUR LE NOMBRE DE NÉS TOTAUX, NÉS VIVANTS ET MORT-NÉS.



Un taux de réforme trop élevé ou trop faible aura des conséquences sur le nombre de portées par truie par année et sur le nombre de porcelets par truie par année (Tableau 1). Le nombre de portées produites par truie réformée influence aussi la productivité du troupeau (Tableau 2).

TABLEAU 1:
RÉSULTATS DES PERFORMANCES POUR TROIS GROUPES DE FERME AVEC DES TAUX DIFFÉRENTS DE RÉFORME

	Taux de réforme		
	Faible	**Moyen**	**Élevé**
Taux de réforme	31,3	43,4	55,4
Portées/truie/année	2,06	1,97	1,89
Porcelets sevrés/truie/année	27,9	17,1	16,4
Portées/truie réformée	6,56	4,55	3,42
Coût/porcelet sevré (en % du groupe moyen)	96,6	100	103,8

Source: Kroes et Van Male, 1979

TABLEAU 2:
RELATION ENTRE LE NOMBRE DE PORTÉES PRODUITES PAR TRUIE RÉFORMÉE ET LA PRODUCTIVITÉ

Portées/truie réformée	**Intervalle sevrage-saillie fécondante**	**Nés vivants/ portée**	**Sevrés/ truie/année**
< 3	19,9	10,17	15,5
3-3,99	18,3	10,58	16,5
4-4,99	17,4	10,58	16,7
5-5,99	17,4	10,69	17,1
⩾ 6	17,1	10,79	17,6

Source: Dagorn et Aumaître, 1979

Dans les troupeaux où il n'y a pas de politique de réforme, il n'y a généralement pas de politique d'introduction des cochettes. Ceci entraîne souvent une instabilité dans la production, qui est reliée à des variations de la démographie du troupeau, et par conséquent, de sérieux problèmes de planification. De plus, la difficulté à s'approvisionner en truies de remplacement peut entrainer un ralentissement de la production.

D'autre part, une réforme élevée entraîne l'introduction d'un grand nombre de jeunes truies qui ont une productivité moins élevée et moins prévisible. Les conséquences sont importantes puisqu'elles se feront sentir non seulement au niveau des porcelets nés mais aussi au niveau des saillies, des retours en chaleur, des performances en pouponnière, etc. De plus, un taux élevé de réforme requiert un nombre élevé de femelles de remplacement qui lorsqu'elles sont achetées, augmentent les coûts de production et les risques de maladies.

L'évaluation des politiques de réforme doit inclure la détermination du taux annuel de réforme, le rang de portée moyen des truies réformées, les causes de réforme et l'intervalle entre le dernier sevrage et la réforme.

TAUX ANNUEL DE RÉFORME

DÉFINITON

La détermination du taux annuel de réforme est sans contredit la première étape dans l'évaluation des politiques de réforme. Il se définit comme le nombre total des femelles réformées pendant l'année divisé par l'inventaire moyen de femelles durant cette même période, le tout multiplié par 100:

$$\text{Taux annuel de réforme} = \frac{\text{nombre total de femelles réformées durant l'année}}{\text{inventaire moyen de femelles durant l'année}} \times 100$$

Le nombre total d'animaux réformés devrait inclure les mortalités. Toutefois, il est recommandé d'analyser le taux de mortalité séparément.

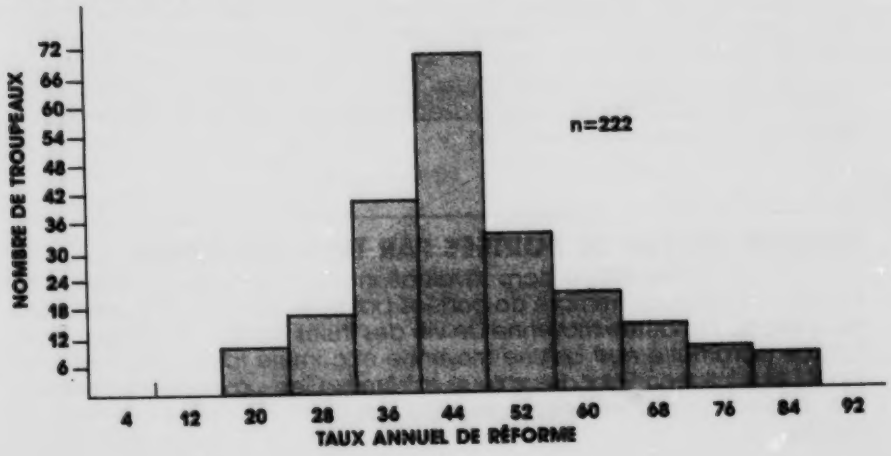
Une autre façon d'évaluer la réforme est par le taux de rempalcement, qui se définit comme le nombre total de femelles introduites dans le troupeau pendant l'année, divisé par l'inventaire moyen de femelles durant la même période. Dans un troupeau où l'inventaire est stable, le taux de réforme devrait être similaire au taux de remplacement puisqu'on assume que chaque truie réformée sera remplacée par une cochette.

MOYENNE ET OBJECTIF DU TAUX DE RÉFORME

D'après des enquêtes effectuées dans différents pays, le taux annuel de réforme varie entre 35% et 55% (1-3,6,7). Comme ces données ne représentent que des valeurs moyennes, des taux plus ou moins élevés peuvent se retrouver au niveau des fermes individuelles.

Au Québec, les valeurs sont similaires. D'après les données du Programme d'analyse des troupeaux porcins du Québec (PATPQ), le taux moyen pour 222 élevages est de 47,4% avec un écart-type de 14,6 pourcent. Une grande variation du taux de réforme est observée parmi ces troupeaux (Figure 2) et s'étend de 16% à 87 pourcent.

Figure 2:
DISTRIBUTION DU TAUX ANNUEL DE RÉFORME POUR 222 TROUPEAUX INSCRITS AU PROGRAMME D'ANALYSE DES TROUPEAUX PORCINS DU QUÉBEC (PATPQ) POUR LA PÉRIODE DE NOVEMBRE 1986 À OCTOBRE 1987.



Selon Muirhead (8), l'objectif moyen du taux de réforme devrait être d'environ 40 pourcent. Si l'on accepte qu'une certaine variation de 8% soit normale, seulement 50% des élevages inscrits au PATPQ se situeraient autour de cet objectif.

Il est à noter qu'un changement d'inventaire peut affecter ce taux. Par exemple, un troupeau en voie de diminution d'inventaire aura un taux beaucoup plus élevé; inversement, un troupeau en voie d'expansion aura un taux plus faible si le producteur réforme moins d'animaux dans le but d'augmenter son nombre de femelles (9).

Dans certains troupeaux, il y aussi un cycle involontaire dans les politiques de réforme. Par exemple, un producteur réalise que son troupeau est en train de vieillir et réagit en réformant un plus grand nombre de femelles cette année. L'année suivante, le taux de réforme pourra être moindre car une forte proportion de jeunes truies auront été introduites l'année précédente. Ceci n'est pas improductif en soi, mais rend la planification plus difficile et la production du troupeau moins constante.

Il est souvent difficile de comparer le taux de réforme entre les fermes ou entre différentes études, car la définition de l'inventaire moyen qui est utilisée dans le calcul du taux de réforme peut être différente. L'inventaire peut tenir compte des truies et des cochettes saillies ou encore des truies et des cochettes dès leur introduction dans le troupeau. Il a été suggéré, pour une meilleure standardisation des termes, de ne considérer que les cochettes saillies et les truies dans le calcul du taux de réforme. Toutefois, sur certaines fermes, la réforme des cochettes avant même qu'elle ne soient saillies est très élevée et nécessiterait une investigation plus poussée.

L'âge moyen des porcelets au sevrage peut aussi influencer le taux de réforme des truies. Les troupeaux qui ont une courte période de lactation ont généralement un taux de réforme plus élevé (Tableau 3). Une des explications est que plus la période de lactation est courte, plus le nombre de portées par année est élevé. Comme une truie a une certaine probabilité d'être réformée entre chaque mise bas, plus le nombre de mises bas par année est élevé, plus ses chances d'être réformée sont élevées.

TABLEAU 3:
RELATION ENTRE LE TAUX ANNUEL DE RÉFORME ET L'ÂGE AU SEVRAGE.

Âge au sevrage (jours)	Taux de réforme (%)	Portées/ truie réformée	Portées/ truie/année
Moins de 19	42,2	5,45	2,3
19-25	36,5	6,03	2,2
26-32	39,5	5,32	2,1
33-39	35,1	5,98	2,1
39 +	33,7	5,93	2,0

Source: Meat and Livestock Commission, 1980

NOMBRE MOYEN DE PORTÉES PAR TRUIE RÉFORMÉE

La deuxième étape dans l'évaluation des politiques de réforme est la détermination du nombre de portées par truie réformée. Ce paramètre nous indique la durée moyenne de vie des truies dans le troupeau. Toutefois, ce paramètre n'est qu'une moyenne et comme toutes les moyennes, il peut être influencé par des valeurs extrêmes. C'est pourquoi il est préférable d'obtenir une distribution complète des truies réformées par rang de portée.

Le rang moyen de portées des truies à la réforme se situe entre 2 et 4,0, mais peut varier de 2 à 8 sur certaines fermes. Une forte proportion des truies sont réformées dès leur jeune âge. Les truies de première portée représentent une forte proportion des truies réformées avec des pourcentages allant jusqu'à 40 pourcent. En fait, plusieurs auteurs rapportent que 50% à 69% des réformes se produisent chez des truies ayant moins de 4 portées (1,6,7,11-13). Des pertes considérables sont associées à ces hauts taux de réforme chez les jeunes truies. Kroes et Van Male (2) rapportent que le coût par porcelet sevré est à son niveau le plus élevé chez les truies de première portée et qu'il diminue lors des portées subséquentes.

CAUSES DE RÉFORME

Les truies sont réformées quand elles sont considérées comme inaptes à la production. Une connaissance des causes de réforme peut aider à déceler la présence de problèmes spécifiques de régie ou de maladies. Pour faciliter la tâche, on regroupe souvent les diverses causes dans les catégories suivantes: problèmes de reproduction, performances inadéquates à la mise bas et au sevrage, âge avancé, problèmes locomoteurs (problèmes aux membres, conformation, blessure...), mortalité et autres causes diverses.

D'après les données du PATPQ et de d'autres pays, les problèmes de reproduction constituent la principale cause de réforme, suivie par la réforme due à l'âge avancé ou aux performances inadéquates à la mise bas ou au sevrage, les problèmes locomoteurs, les mortalités et les autres causes diverses. Toutefois, ce «profil» peut être différent d'un troupeau à l'autre ou encore d'un rang de portée à l'autre.

Les causes de réforme peuvent être analysées selon deux taux: (A) le taux proportionné, c'est à dire la proportion de toutes les réformes attribuables à une cause et (B) le taux de réforme spécifique à une cause. La proportion des réformes attribuables à une cause indique l'importance relative de cette cause par rapport à toutes les réformes et aide à déterminer quels sont les points faibles à améliorer prioritairement. Par exemple, si sur 100 truies réformées, 30 le sont pour des problèmes de reproduction, le taux proportionné pour des problèmes de reproduction sera de 30 pourcent (9).

Le taux de réforme spécifique à une cause est un taux qui mesure le risque qu'a une truie d'être réformée pour cette cause. Il se définit comme le nombre total de truies réformées pour une cause spécifique divisé par l'inventaire moyen de truies, le tout multiplié par 100. Ce taux est préférable puisqu'il indique l'étendue du problème et n'est pas influencé par le nombre total de truies réformées comme l'est le taux proportionné. Malheureusement, la plupart des programmes de gestion utilisent le taux proportionné au lieu du taux spécifique de réforme. Le tableau 4 rapporte les taux spécifiques des diverses causes de réforme mesurés sur un échantillon de 7242 truies. D'après ce tableau, on peut aussi voir que le nombre moyen de portées produites par les truies réformées varie selon la cause de réforme.

TABLEAU 4:
TAUX DE RÉFORME SPÉCIFIQUE À UNE CAUSE ET NOMBRE MOYEN DE PORTÉES PRODUITES PAR TRUIE RÉFORMÉE DANS UNE ÉTUDE IMPLIQUANT 7242 TRUIES

Cause de réforme	Taux de réforme spécifique (%)	Portées/truie réformée
Problèmes de reproduction	16,1	2,37
Âge avancé	6,9	7,11
Performances inadéquates	8,4	5,11
Problèmes locomoteurs	4,4	2,93
Mortalité	5,7	3,40
Autres	8,1	3,03
Total	49,6	3,77

Source: D'Allaire et coll., 1987

TABLEAU 5:
CAUSES ET POURCENTAGES DE RÉFORME OBTENUS DE 12 ÉTUDES IMPLIQUANT PLUS D'UN TROUPEAU

Origine	Problèmes de reproduction	Âge avancé	Performances inadéquates	Problèmes locomoteurs	Mortalité	Autres	Nombre de troupeaux ou truies
Angleterre[3]	37,5	24,4	13,7	11,8	ND*	12,5	60 troup.
Angleterre[13]	21,4	17,1	32,5	ND	ND	29,0	468 troup.
Belgique[14]	33,7	14,5	12,4	4,3	20,3	14,8	1657 truies
Canada[15]**	12,9	33,4	20,6	14,0	ND	19,1	140 troup.
Corée[16]	32,6	16,7	15,7	9,7	ND	25,3	6 troup.
Danemark[6]	41,4	2,9	16,7	9,7	11,9	17,4	9 troup.
France[1]	39,2	27,2	8,4	8,8	6,5	9,9	5118 truies
France[17]	49,1	13,8	4,2	10,6	ND	22,2	593 truies
Norvège[18]	31,3	10,1	8,0	19,7	3,8	27,1	75 troup.
Québec (PATPQ)***	12,7	11,5	12,5	11,2	11,9	6,1	14833 truies
Suède[11]	28,8	3,9	10,0	15,0	ND	42,3	7 troup.
États-Unis[7]	29,6	14,7	17,2	8,8	12,7	17,0	89 troup.

* non déterminé;
** cette étude exclut les cochettes et a été effectuée sur une période de six mois;
*** la somme des pourcentages n'égale pas 100% puisque pour 34% des réformes aucune cause n'était rapportée.

Les taux proportionnés pour 6 catégories de causes de réforme se retrouvent au tableau 5: les résultats ont été obtenus de 12 études impliquant plus d'un troupeau. Les données du PATPQ pour la période allant de novembre 1986 à octobre 1987 y sont incorporées; il est à noter que pour 34% des femelles réformées, aucune cause n'était mentionnée, ce qui explique que la somme des pourcentages n'égale pas 100%.

PROBLÈMES DE REPRODUCTION

Les problèmes de reproduction incluent une variété de conditions: absence de puberté chez les cochettes, truies ne venant pas en chaleur après le sevrage, retours en chaleur, truies non gestantes et avortements. Cette catégorie constitue la principale cause de réforme et représente à elle seule entre 21% et 49% des réformes (1,6,7,11,14,16-18).

Les jeunes truies sont plus susceptibles d'être réformées pour des problèmes de reproduction que les vieilles. Le nombre moyen de portées produites par ces truies est de seulement 2,0 à 3,9. Les vieilles truies peuvent être moins susceptibles aux problèmes de reproduction parce qu'elles ont passé à travers une certaine sélection au fil des années.

Un grand nombre de jeunes truies sont réformées parce qu'elles ont supposément des problèmes de reproduction. Il serait surprenant de savoir combien de ces truies sont réformées à cause d'erreurs de régie et non pas à cause de problèmes physiologiques. Une étude portant sur 338 tractus génitaux (utérus et ovaires) de truies réformées a été réalisée. Lors de cette étude, on a comparé les causes de réforme annoncées par l'éleveur à l'état des tractus génitaux observés à l'abattoir; dans 36% des cas, les raisons données par l'éleveur n'étaient pas justifiées (17). Les facteurs qui peuvent expliquer ces résultats incluent une détection inefficace des chaleurs ou de la gestation (diagnostic de gestation par ultrasons). Toutefois, des chaleurs silencieuses ou un changement de l'état des ovaires entre la décision de réforme et le moment de l'abattage peuvent aussi expliquer ces différences entre la cause de réforme invoquée par l'éleveur et l'état du tractus génital.

Au Québec, Pagé et coll. (19) rapportent que chez des cochettes et des truies primipares réformées pour anoestrus, l'analyse de l'état des ovaires a permis de constater que près des deux tiers des sujets réformés avaient ovulé avant la réforme, ceci malgré une détection systématique des chaleurs par le verrat. Chez les cochettes, 62% avaient ovulé au moins une fois avant la réforme, alors que le pourcentage atteignait 57% chez les primipares.

Une mauvaise détection des chaleurs, des premières saillies effectuées trop hâtivement chez des cochettes, un manque de stimulation des femelles par les mâles, l'utilisation de mâles trop jeunes et une nutrition inadéquate durant la gestation et la lactation sont autant de facteurs qui peuvent augmenter le taux de réforme chez les jeunes truies.

Les truies qui ne conçoivent pas ou qui sont trouvées non gestantes au moment prévu de la mise bas constituent les cas les plus souvent rencontrés dans cette catégorie. Malheureusement, les femelles constatées non gestantes demeurent très souvent dans le troupeau durant de longues périodes. En Angleterre, on a déterminé que les femelles réformées pour retours en chaleur après saillie(s) demeuraient en moyenne dans le troupeau 79 jours entre la saillie et la réforme. Par contre, pour les truies trouvées non gestantes à la date prévue de mise bas, cet intervalle était de 121 jours (3). Au Québec, Pagé et coll. (19) ont rapporté des résultats similaires dans une étude d'une durée de trois ans effectuée dans un troupeau de 1000 truies; l'intervalle dernier sevrage – réforme était de 131 jours pour les cochettes et de 108 jours pour les truies de première portée.

Il est très important de diminuer cette période improductive, car elle entraîne des coûts au niveau de l'alimentation et du temps de travail aussi bien que par la mauvaisse utilisation des locaux. Pour diminuer cet intervalle de temps, il est important de détecter les truies non gestantes le plus rapidement possible. Une bonne détection des retours en chaleur et l'utili-

sation régulière d'appareils de diagnostic de gestation sont deux méthodes qui permettent de ressaillir ou de réformer les truies plus rapidement.

ÂGE AVANCÉ

Le terme «âge avancé» est relatif; certains producteurs considèrent qu'une truie est vieille lorsqu'elle a produit 8 portées, alors que pour d'autres, c'est lorsqu'elle a produit 12 portées.

Un âge avancé est généralement la deuxième ou troisième cause de réforme en importance après les problèmes de reproduction. Elle représente entre 3% et 33% de toutes les réformes. Un certain chevauchement peut se produire entre cette catégorie et la catégorie «performances inadéquates» étant donné que les vieilles truies ont souvent une baisse de productivité.

Certains ont suggéré de réformer les truies dès que leur productivité en terme de nés vivants est égale à celle des truies de première portée. Toutefois, cette méthode ne tient compte que du nombre de nés vivants sans considérer le coût de remplacement, le plus long intervalle entre le sevrage et la chaleur, et le plus faible taux de mise bas chez les jeunes truies. Selon un modèle développé par Dijkhuisen et coll. (20), il est rarement économique de réformer des truies avant la huitième et même la dixième portée.

PERFORMANCES INADÉQUATES

Des performances inadéquates se définissent par une petite taille de la portée à la naissance ou au sevrage, une mortalité pré-sevrage élevée, un faible poids des porcelets à la naissance ou au sevrage, ou encore une portée dont les porcelets sont inégaux. Cette catégorie représente généralement la deuxième ou troisième cause la plus importante de réforme, avec des valeurs entre 4% et 20% des réformes totales.

Dans un troupeau où cette catégorie constitue une forte proportion des réformes, une analyse par rang de portée peut être utile. Si trop de jeunes truies sont réformées pour cette cause, les politiques de réforme devraient être révisées puisqu'il est bien connu que la taille de la portée augmente avec le rang de portée jusqu'à la troisième ou quatrième portée (5). Dans un tel troupeau, l'avantage de réformer des truies dans le but d'augmenter la productivité peut être annulé par la baisse de productivité associée à l'introduction d'une forte proportion de jeunes truies.

PROBLÈMES LOCOMOTEURS

Cette catégorie inclut une variété de conditions: boiterie, blessure aux membres et aux pieds, paralysie, fracture, pauvre conformation. La proportion de truies réformées pour problèmes locomoteurs varie entre 9% et 20 pourcent. Toutefois, dans certains troupeaux, ce pourcentage est beaucoup plus élevé et peut atteindre jusqu'à 45 pourcent. Dans ces cas, le type de plancher et de logement ont souvent été considérés comme responsables des problèmes (21,22).

En général, le logement en parc entraine un plus grand nombre de blessures parce que plusieurs animaux de tailles et d'âges différents sont gardés ensemble. De leur côté, les loges individuelles sont associées à un plus grand nombre de problèmes d'articulations, de pieds et de membres, possiblement dus au manque d'exercice.

Les types de plancher sont très importants et peuvent varier par leur conception, le matériel utilisé, leurs qualités et caractéristiques et les conditions hygiéniques qui leur sont associées. Tous ces facteurs devraient être pris en considération là où on observe une incidence élevée de problèmes locomoteurs.

Les planchers lattés ont souvent été accusés d'entrainer des problèmes aux pieds et aux membres. Toutefois dans la majorité des cas, il s'agissait de planchers de mauvaise conception, usés ou endommagés: par exemple, avec un espace entre les lattes trop grand ou avec un côté tranchant. Pour les planchers en ciment, il faut s'assurer qu'ils ne soient ni trop glissants ni trop abrasifs (23,24). C'est pourquoi il est conseillé d'entretenir régulièrement les planchers; réparer les lattes endommagées le plus tôt possible, enlever toute aspérité qui pourrait causer des blessures.

La probalité de réformer une truie pour des problèmes locomoteurs diminue avec l'âge. Les truies réformées pour cette cause n'ont en moyenne produit que trois portées.

MORTALITÉ

La proportion des truies réformées pour cause de mortalité varie entre 3,8% et 20,3%, ce qui donne un taux de mortalité de 3% à 8 pourcent. Toutefois sur certaines fermes le taux de mortalité est beaucoup plus élevé et peut atteindre 14%; dans de tels cas, une investigation serait justifiée. D'après les données du PATPQ, le taux de mortalité sur un échantillon de 14 833 truies est de 5,4 pourcent. Les causes de la mort, si elle sont connues, peuvent être utiles et révéler la présence d'un problème sousjacent.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la mortalité représente une cause importante de réforme chez les jeunes truies; le nombre de portées produites par les truies réformées pour cause de mortalité est de 3,4(7).

RÉFORME VERSUS PRODUCTIVITÉ

Kroes et Van Male (2) ont observé une augmentation de l'intervalle entre les mises bas de 6 à 8 jours pour chaque augmentation de 12% du taux de réforme au dessus du niveau de comparaison de 31% qu'ils s'étaient fixé. De plus, Pattison et coll. (4) ont déterminé que le temps de non productivité qui résulte des réformes et des mortalités ajoute l'équivalent de 11 jours à l'intervalle entre les mises bas et entraîne une baisse du nombre de portées par truie par année de 0,16. Donc, plus le taux de réforme est élevé, plus l'intervalle entre les mises bas est long, et par conséquent plus le nombre de portées par truie par année est faible. Un taux de réforme élevé entraîne l'introduction dans le troupeau d'une forte proportion de jeunes truies qui ont un nombre de porcelets nés vivants plus faible et un intervalle sevrage-saillie fécondante plus long. La productivité du troupeau se trouve donc diminuée par plusieurs phénomènes.

Il est important dans l'évaluation des politiques de réforme de déterminer l'intervalle entre le dernier sevrage et la réforme puisqu'il influence grandement la productivité. Plus cet intervalle est long, plus le nombre de jours improductifs augmente. Au Québec, un intervalle de 67 jours entre le dernier sevrage et la réforme est rapporté (PATPQ). Des intervalles moyens de 61 et 47 jours ont aussi été rapportés en France et en Angleterre (1,3).

Donc, un taux de réforme élevé ou un long intervalle entre le dernier sevrage et la réforme diminue le nombre de portées par truie par année. Ceci n'est en fait que le résultat d'un nombre de truies en inventaire supérieur au nombre de truies actuellement productives et explique en partie les faibles performances.

Les données du PATPQ confirment ces résultats (Tableau 6). Les troupeaux à forte productivité ont généralement un plus faible taux de réforme et un intervalle dernier sevrage – réforme plus court. D'après ce tableau, on peut voir qu'il y a une forte différence entre les troupeaux au niveau du nombre de porcelets sevrés par truie en inventaire (13,1 à 19,6 = 6,5) et du nombre de portées par truie en inventaire (1,64 à 2,20 = 0,56). Toutefois, pour le nombre de porcelets sevrés par truie en production (18,9 à 21,5 = 2,6) et pour le nombre de portées par truie en production (2,31 à 2,40 = 0,09) cette variation est beaucoup moins marquée. Cette différence entre la productivité par truie en inventaire et la productivité par truie en production s'explique partiellement par les différences du taux de réforme et de l'intervalle entre le dernier sevrage et la réforme. Ces deux dernières composantes ne font qu'augmenter le nombre de truies en inventaire sans que la productivité brute du troupeau ne soit changée, ce qui entraine une baisse relative du nombre de porcelets sevrés ou du nombre de portées par truie en inventaire puisque:

$$\text{porcelets sevrés par truies en inventaire} = \frac{\text{Nombre total de porcelets sevrés pendant une période donnée}}{\text{nombre de truies en inventaire pendant la période donnée}}$$

Plusieurs pourraient croire que ceci n'est que la manipulation de chiffres et que finalement la productivité par truie en production reflète plus ce qui se passe dans le troupeau. Malheureusement, ce n'est pas le cas; la productivité par truie en inventaire est un meilleur indicateur puisqu'il tient compte de l'aspect économique. Toutes les truies, qu'elles soient productives ou non, entrainent des coûts au niveau de l'alimentation, du logement et du temps de travail. De plus, les truies improductives prennent la place de d'autres qui pourraient être productives.

TABLEAU 6:
RELATION ENTRE LA PRODUCTIVITÉ ET LA RÉFORME POUR TROUPEAUX INSCRITS AU PROGRAMME D'ANALYSE DES TROUPEAUX PORCINS DU QUÉBEC (PATPQ) POUR LA PÉRIODE DE NOVEMBRE 1986 À OCTOBRE 1987

Variables	Porcelets sevrés/truie en inventaire						
	≤ 14	14-14,9	15-15,9	16-16,9	17-17,9	18-18,9	19-19,9
Nombre de troupeaux	18	25	25	36	37	33	26
Sevrés/truie en inventaire	13,1	14,6	15,5	16,4	17,5	18,3	19,6
Sevrés/truie en production	18,9	19,0	20,1	20,0	20,8	21,0	21,5
Portées/truie en inventaire	1,64	1,81	1,87	1,97	2,04	2,12	2,20
Portées/truie en production	2,32	2,31	2,36	2,34	2,36	2,40	2,38
Porcelets sevrés/portée	8,0	8,0	8,3	8,3	8,6	8,6	8,9
Âge au sevrage	30,0	31,5	28,8	29,2	29,6	27,8	29,0
Taux de réforme	53,6	48,5	47,9	50,3	43,7	45,0	44,6
Portées/truie réformée	3,3	4,3	4,0	4,1	4,5	5,1	4,9
Intervalle sevrage-réforme	96,2	74,4	69,6	71,6	62,1	63,3	49,4

CONCLUSION

Il est important d'adopter une bonne politique de réforme car elle facilitera aussi la politique de remplacement. La première étape dans l'évaluation des politiques de réforme est la détermination du taux de réforme. Un taux de réforme trop élevé semble être plus fréquent qu'un taux de réforme trop faible. Le rang de portée des truies à la réforme et particulièrement la distribution des truies réformées par rang de portée sont très utiles. L'intervalle entre le dernier sevrage et la réforme doit aussi être déter-

miné. Comme nous l'avons démontré, il est très important de réduire cet intervalle, puisqu'il influence grandement la productivité

La connaissance des causes de réforme est essentielle. Une analyse des causes par rang de portée est aussi très utile puisqu'elle nous indique quelles sont les truies qui sont plus susceptibles d'être réformées. Comme le taux de réforme est généralement trop élevé et que bon nombre des réformes ne sont pas justifiées physiologiquement ou économiquement, il serait bon de toujours s'assurer que la raison invoquée est bel et bien la bonne et qu'elle ne masque pas un problème de régie, d'alimentation ou d'environnement. Plus le nombre de réformes pour une cause spécifique est élevé, plus on devrait remettre en cause nos pratiques d'élevage. Une bonne règle de la reproduction est essentielle puisque les problèmes de reproduction sont la cause principale de réforme dans la majorité des troupeaux. Il est primordial d'apporter une plus grande attention aux femelles si on veut augmenter leur longévité dans le troupeau.

QUELQUES MOTS SUR LA RÉFORME DES VERRATS

La réforme des verrats est une partie de la régie qui est souvent négligée par plusieurs producteurs. Quoique les verrats ne représentent qu'environ 5% de l'effectif du troupeau, ils en constituent 50% du potentiel génétique. De plus, leur coût d'achat est de beaucoup supérieur à celui des femelles. Dans une étude effectuée aux États-Unis qui impliquait 84 fermes commerciales, le taux moyen de réforme des verrats était de 59% alors que celui des femelles était de 50% (24). Ces taux élevés de réforme entrainent des coûts considérables, des problèmes de planification de l'entrée des verrats dans le troupeau et augmente les risques d'introduction de maladies.

Les problèmes de planification sont considérables si on calcule qu'un verrat devrait passer au moins un mois en quarantaine et que sa période d'utilisation maximale (cinq à six saillies par semaine) ne sera atteinte qu'à l'âge de 12 mois. Si plusieurs verrats sont réformés en même temps, il faudra donc prévoir un nombre supérieur pour le remplacement, puisque les jeunes mâles (jusqu'à l'âge de 12 mois) devraient effecteur beaucoup moins de saillies par semaine que les mâles plus âgés, soit deux à trois. De plus, la période d'entrainement des verrats demande un surcroît de travail de la part du producteur; on ne devrait jamais laisser de jeunes mâles seuls avec des truies quand ils en sont à leurs premières expériences.

Le taux de réforme des verrats dépend aussi du taux de réforme des truies. Un taux élevé de réforme chez les truies est associé à un taux élevé de remplacement des femelles qui entraine aussi une augmentation du taux de réforme et de remplacement des mâles. D'ailleurs, dans l'étude mentionnée précédemment, les principales causes de réforme des verrats étaient « trop vieux » et « trop gros » et représentaient 47% des réformes. Dans cette étude, seulement dix fermes avaient indiqué l'âge des verrats au moment de leur introduction dans le troupeau. La durée moyenne de séjour des verrats dans ces troupeaux était de 11,4 mois et variait de trois à 38,5 mois.

La deuxième cause de réforme était pour des problèmes de reproduction, c'est à dire pour une faible libido et une fertilité insuffisante; cette catégorie représentait 17% des réformes. Les problèmes locomoteurs venaient au troisième rang avec 11% des réformes. Toutefois, il peut y avoir un certain chevauchement entre ces deux dernières catégories puisque des problèmes locomoteurs sont souvent à l'origine d'une libido plus faible.

D'après ces résultats, il semble que si on veut diminuer le taux de réforme des verrats, il faut apporter une plus grande attention à leur environnement et à leur régie et diminuer le nombre des réformes chez les truies.

RÉFÉRENCES

1. **DAGRON, J.** et **AUMAÎTRE, A.** Sow culling : Reasons for and effect on productivity. *Livestock Prod. Sci.* 6:167-177, 1979.
2. **KROES, Y.** et **VAN MALE, J.P.** Reproductive lifetime of sows in relation to economy of production. *Livestock Prod. Sci.* 6:179-183, 1979.
3. **PATTISON, H.D., COOK, G.L.** et **MACKENZIE, S.** A Study of culling patterns in commercial pig breeding herds. *Proc. Br. Soc. Anim. Prod:* 462-463, 1980.
4. **PATTISON, H.D., COOK, G.L.** et **MACKENZIE, S.** A Study of natural service, farrowing rates and associated fertillity parameters. *Proc. Br. Soc. Anim. Prod:* 452, 1980.
5. **CLARK, L.K., D'ALLAIRE, S.** et **LEMAN, A.D.** Reproductive system. In Leman et al., *Disease of Swine* (6th ed). Ames, Iowa State University Press, 1986, pp 101-143.
6. **SVENDSEN, J, NIELSON, N.C., BILLE, N.** et **RIISING H.J.** Causes of culling and death in sows. *Nord. Vet. Med.* 27:604-615, 1975.
7. **D'ALLAIRE, S. STEIN, T.E.** et **LEMAN AD.** Culling patterns in selected Minnesota swine breeding herds. *Can J. Vet. Res.* 51:506-512, 1987.
8. **MUIRHEAD, M.R.** Veterinary problems of intensive pig husbandry. *Vet. Rec.* 99:288-292, 1976.
9. **D'ALLAIRE, S.** Assessment of culling programs in swine breeding herds. *Comprend. Cont. Ed. Pract. Vet.* 9: F187-F191, 1987.
10. **MEAT & LIVESTOCK COMMISION.** Newsletter No 14, March, 1980.
11. **EINARSSON, S.** et **SETTERGEN, I.** Fruktsamhet och utslagsorsaker i ett antal mellansvenska suggbesattningar. *Nord. Vet. Med.* 26:576-584, 1974.
12. **ARGANOSA, V.G., ACDA, S.P.** et **DE GUZMAN, A.L.** Lifetime reproductive performance of sows in selected piggeries in the Philippines. *Philippine Agric.* 64:1-20, 1981.
13. **POMEROY, R.W.** Infertility and neonatal mortality in the sow : I. Lifetime performance and reasons for disposal of sows. *J. Agric. Sci. Cambridge.* 54:1-17, 1960.
14. **VAN SNICK, G., VERGOTE DE LANTSHEERE, W.** et **LEJEUNE, A.** Les causes de réforme des truies d'élevage. *Rev. Agric.* 18:289-309, 1965.
15. **STONE, M.V.** Sow culling survey in Alberta. *Can. Vet. J.* 22:363, 1981.
16. **JOO, H.S.** et **KANG, B.J.** Reproductive performance on intensive swine farms in Korea. *J. Korean Vet. Med. Assoc.* 17:40-43, 1981.
17. **JOSSÉ, JL, LE DENMAT, J., MARTINAT-BOTTÉ, F.** ET **al.** À propos d'une enquête sur les causes de réforme des truies. *Schweiz Arch. Tierheiko* 122:341-349, 1980.
18. **KARLBERG, K.** Utrangeringsarsaker hos avlspurker. *Norsk. Veterinaertidsskrift* 91:423-426, 1979.
19. **PAGÉ, S., CHARUEST, J.P.** et **DUFOUR, J.J.** Effet de l'imposition de deux régimes lumineux à deux stades physiologiques sur le taux de réforme pour anoestrus et non gestation chez la cochette et la truie. *Can. J. Anim. Sc.* (accepté pour publication).
20. **DIJKHUISEN, A.A., MORRIS, R.S.** et **MORROW, M.** Economic optimization of culling stragegies in swine breeding herds, using the «Porkchop Computer Program». *Prev. Vet. Med.* 4:341-353, 1986.
21. **SMITH, W.J.** et **ROBERTSON, A.M.** Observations on injuries to sows confined in part slatted stall. *Vet. Rec.* 89:531-533, 1971.
22. **JONES, J.E.T.** An investigation of the causes of mortality and morbidity in sows in a commercial herd. *Br. Vet. J.* 123:327-339, 1967.
23. **MAFF.** Injuries causes by flooring: A survey in pig health scheme herds. *Proc. Pig. Vet. Soc.* 8:119-125, 1981.
24. **MUIRHEAD, M.R.,** A comparison of different systems of sow housing and management. *Proc. Pig. Vet. Soc.* 8:18-28, 1981.
25. **D'ALLAIRE, S.** et **LEMAN, A.D.** Boar culling. In *Proc. Int. Pig Vet. Soc.* 1988 (Accepté pour publication)

LA CONDUITE EN GROUPE: UN MODE D'ÉLEVAGE À PRÉCONISER

Danielle Pettigrew,
Yvonne Richard
et
Michel Vignola

RÉSUMÉ

L'évolution que subit la production porcine au fil des ans nous force à réévaluer nos modes d'élevages. Le raffinement de nos techniques et l'application de ces dernières sera, pour le producteur progressiste, une garantie de rentabilité face à l'avenir.

La conception de bâtiments compartimentés en plusieurs salles est, pour le devenir de la production, une garantie de réussite. La technique d'élevage appliquée à ce type de bâtiments **«LA CONDUITE EN GROUPE»** vise à diminuer les problèmes d'ordre sanitaire, à augmenter le confort des animaux et à mettre en place un système de gestion immédiat (de semaine) servant à déceler rapidement un problème technique et d'y apporter les correctifs nécessaires.

Trois principes sont à la base de la réussite de l'application de cette technique: la gestion des opérations, l'utilisation optimum et régulière des bâtiments et l'application systématique du **toute plein – tout vide** de chaque salle.

Les bénéfices économiques escomptés seront atteints grâce à une nette amélioration des performances de croissance des porcs, d'une diminution des mortalités et d'une diminution des problèmes sanitaires.

INTRODUCTION

L'industrie porcine québécoise a subi depuis plusieurs années une évolution technique considérable. Des modifications dans nos modes de production, ont été apportées afin de corriger certains problèmes techniques alors rencontrés.

Citons, par exemple, le cas des premiers types de maternité à salle unique: on y logeait tous les sujets, des truies gestantes aux porcelets sevrés. Pour des raisons de confort des animaux et d'ordre sanitaire, la conception des maternités a été repensée de manière à diviser ces dernières en 3 différentes sections: gestation, mise bas et post-sevrage.

Nous pouvons également citer en exemple la méthode du tout plein tout vide appliquée à l'engraissement. Cette dernière est venue corriger certains problèmes sanitaires encourus dans les porcheries d'engraissement pratiquant une rotation continue. L'origine des porcelets peuplant une porcherie d'engraissement a également fait l'objet d'une attention **très** particulière ces dernières années. Les résultats ainsi obtenus en engraissement nous ont fait valoir l'intérêt de grouper dans une même salle des animaux de poids, d'âge et d'origine semblables. De plus, cette technique nous a confirmé les bienfaits d'opérer systématiquement des vides sanitaires entre chaque lot.

Ainsi, l'expertise acquise au cours des dernières années et l'investigation de plusieurs techniques qui ont fait leurs preuves nous amène à déve-

lopper la technique de la conduite en groupe. * Cette technique s'applique aux types de porcherie compartimentée en plusieurs salles. Des bâtiments déjà existants peuvent également s'y adapter.

La conduite en groupe n'est pas une nouvelle solution miracle. Par son application, on veut minimiser les problèmes d'ordre sanitaire et augmenter le confort des animaux. Il nous importe également de mettre en oeuvre un système de gestion immédiat de façon à pouvoir déceler rapidement un problème technique et y apporter les correctifs nécessaires.

Concrètement, la conduite en groupe repose sur l'application systématique de certains principes qui sont: la gestion des opérations, l'utilisation optimale et régulière des bâtiments et la pratique du tout plein tout vide de la maternité à l'engraissement.

Sa réalisation consiste à fractionner le troupeau en plusieurs groupes de grosseur égale qui sont tous interreliés. Ces groupes seront établis en fonction des désirs de l'éleveur et de l'aménagement des porcheries déjà existantes ou à construire.

Enfin, le calcul du nombre de salles nécessaires pour accueillir chaque groupe est capital afin de ne pas compromettre l'application des principes qui seront énumérés dans le présent exposé.

DÉFINITION ET PRINCIPES

DÉFINITION

La conduite en groupe consiste à gérer les opérations clés de l'élevage: les saillies, les mises bas et les sevrages. On vise à obtenir, sur une période bien déterminée, des groupes d'animaux de nombre sensiblement égaux. Chaque groupe de sujets ainsi constitués utilise, à un intervalle régulier, **un** local **propre** et **adapté** aux besoins des animaux. On y applique la technique du tout plein tout vide de la maternité à l'engraissement.

Les 3 grands principes de la conduite en groupe découlant de cette définition sont:

a) la gestion des opérations;
b) l'utilisation optimale et régulière des bâtiments;
c) l'application systématique du tout plein tout vide.

Les paragraphes qui suivent expliquent chacun de ces principes dans le contexte de la conduite en groupe.

PRINCIPES

Gestion des opérations

L'augmentation de la grosseur moyenne des troupeaux et l'intensification de la production font que les producteurs de porcs deviennent de plus en plus vulnérables aux fluctuations de marché.

Dans ce contexte, la gestion rationnelle des opérations d'un élevage est un impératif à la rentabilité de l'entreprise. Un système de gestion se doit

* Le terme conduite en groupe est synonyme du terme souvent employé «conduite en bande».

d'être défini de manière à minimiser les risques d'ordre technique. Il convient alors, pour le producteur, de s'imposer certains barèmes de gestion afin de contrôler les phases critiques de l'élevage qui sont reliées principalement au cycle de reproduction des truies: les saillies, les mises bas et les sevrages.

Le sevrage à jour fixe est un exemple de gestion des opérations clés. Par son application, on favorise un «groupage» des retours en chaleurs et, par le fait même, un «groupage» des mises bas. Pour le gestionnaire, cette méthode permet de mieux planifier le temps nécessaire à la surveillance de ces opérations. Cette technique permet également de regrouper des interventions spécifiques telles: castration, vaccination, coupage de dents, etc...

Le tableau 1 donne un exemple de la répartition du temps travail d'une semaine par l'application du sevrage à jour(s) fixe(s).

Le sevrage à jour(s) fixe(s) est un IMPÉRATIF à la pratique de conduite en groupe.

Cette méthode n'est pas exclusive à la conduite en groupe. Par contre, elle est IMPÉRATIVE à sa réalisation.

En servant à jour(s) fixe(s) de façon hebdomadaire (ou multiple de semaine), on obtient des groupes de sujets qui se succèdent à des intervalles réguliers. Il devient alors possible d'utiliser régulièrement les salles prévues pour chacun des groupes. Après chaque sevrage, on peut prévoir le temps nécessaire pour laver et désinfecter la salle ainsi qu'effectuer un vide sanitaire.

Enfin, cette méthode permet aux producteurs de se fixer des objectifs par groupe d'animaux. Les faibles performances d'un groupe amèneront l'éleveur à analyser les performances individuelles et à effectuer les correctifs nécessaires. Les résultats globaux de l'élevage seront donc fonction de l'atteinte de ces objectifs.

TABLEAU 1:
DISTRIBUTION DU TEMPS DE TRAVAIL HEBDOMADAIRE PAR LA PRATIQUE DU SEVRAGE À JOUR FIXE (JEUDI)

Activités	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Sevrage				⊗			
Lavage de la salle maternité précédemment vidée et vide sanitaire				X	X		
Entrée des truies en maternité					X ou	X	
Saillies	X	⊗	⊗	X	X		
Déplacement des truies saillies en gestation confirmée			X				
Vidage d'une salle de post-sevrage	X						
Lavage de la salle post-sevrage précédemment vidée		X ou	X				
Mise bas			X	⊗	⊗	X	X

Source: Pork Industry Hand book PIH-83 March 1983

Le tableau 2 décrit les avantages du sevrage à jour(s) fixe(s).

TABLEAU 2:
AVANTAGES DU SEVRAGE À JOUR(S) FIXE(S) DE LA SEMAINE DANS LE CONTEXTE DE LA CONDUITE EN GROUPE

1. Meilleure maîtrise des accouplements liée à une meilleure surveillance des venues en chaleur.
2. Possibilité de déceler rapidement dans un groupe un problème technique et d'y apporter les correctifs nécessaires.
3. Meilleure répartition du temps de travail hebdomadaire.
4. Possibilité d'effectuer des interventions sur l'ensemble d'un groupe (castration, injection, réparation, etc...).
5. Possibilité de planifier du temps pour effectuer le lavage et la désinfection systématique de chaque salle qui a été préalablement vidée.
6. Possibilité de libérer du temps de travail pour effectuer tous les travaux hors ferme et sorties pour achats, réunions ou autres occasions.

Utilisation optimale et régulière des bâtiments

Le taux d'utilisation optimale des bâtiments d'élevage est un critère de rentabilité économique très important. Il permet, lorsqu'il est bien maîtrisé, de minimiser la part des amortissements par unité animale produite.

Par contre, optimiser ne veut pas dire «REMPLIR À PLEINE CAPACITÉ». Lorsque l'on conçoit une porcherie, il est bien important de prévoir l'espace

disponible requis afin que chaque animal ait la chance d'extériorier son potentiel. Surpeupler des bâtiments peut se répercuter sur la santé globale de l'élevage. On doit, dans ces cas, escamoter certaines opérations telles le vide sanitaire, le temps d'accoutumance des truies en maternité ou voir même à faire des sevrages trop hâtifs, etc,.. afin de libérer de l'espace pour y loger des animaux gardés en surplus.

À l'inverse, il n'est pas rentable de sous-utiliser son espace bâtiment et ce, principalement en maternité. Le calcul du nombre de places par phase de production est donc très important et se doit d'être respecté lorsque l'élevage atteint sa vitesse de croisière.

Le concept d'optimiser l'utilisation des bâtiments a doublement son importance dans l'application de la conduite en groupe. Les bâtiments compartimentés en plusieurs salles de grandeurs égales sont conçus de façon à recevoir un nombre déterminé de sujets qui ont des besoins environnementaux bien spécifiques (température, humidité, ventilation, etc...)

Ainsi, de façon à bien utiliser ces salles en terme de taux d'occupation et d'ambiance pour les animaux, il est de mise dans ce type de conduite de voir à régulariser le nombre de mises bas par groupe de truies. Par contre, régulariser le nombre de mises bas par groupe est certainement **LE critère** le plus difficile à maîtriser dans cette technique.

Pratiquement, on peut attribuer cette régularité aux politiques de réforme des truies et d'introduction des cochettes ainsi qu'au pourcentage de retour en chaleurs des truies en production.

Le tableau 3 compare deux élevages qui ont opté pour des politiques différentes d'introduction de cochettes. La répartition du nombre de mises bas par groupe est également différente sur l'ensemble d'un cycle de reproduction, soit 21 semaines consécutives.

Le producteur qui réussit à régulariser le nombre de mises bas par groupe régularisera par le fait même les autres étapes de la production, soit le nombre de sujets en post-sevrage et en engraissement. On veut ainsi éviter de faire un élevage en rotation dans des petites salles.

La régularité du nombre de sujets constituant un groupe est essentielle afin de permettre une utilisation rationnelle DES BÂTIMENTS COMPARTIMENTÉS en plusieurs salles.

REMARQUE: Considérant qu'en production animale, il existe plusieurs facteurs impondérables tels: les retours en chaleurs, des intervalles sevrages-saillies plus grands que 7 jours, des retards de venue en chaleurs chez les cochettes, on se doit de saillir un plus grand nombre de truies pour obtenir un nombre voulu de mises bas.

Dans la pratique de la conduite en groupe, il est d'emblée reconnu et accepté de prévoir un nombre de cages supplémentaires pour loger ces truies saillies en surplus qui n'effectueront pas de retour en chaleurs.

Ces cages, dites tampons, ont pour objectif de diminuer les risques de décalage d'un groupe de mises bas sur deux salles successives et d'éviter d'allonger la période de mise bas dans une salle (plus de 7 jours).

TABLEAU 3:

COMPARAISON DE DEUX ÉLEVAGES AYANT DES POLITIQUES DIFFÉRENTES D'INTRODUCTION DE COCHETTES

	ÉLEVAGE A nombre variable de mises bas par groupe				ÉLEVAGE B nombre quasi-semblable de mises bas par groupe			
Groupe	Nombre de mises bas	Écart à l'objectif	Nombre de 1re portée	Nombre de retours	Nombre de mises bas	Écart à l'objectif	Nombre de 1re portée	Nombre de retours
1	8	−1	0	1	8	0	0	0
2	8	−1	0	0	8	0	0	1
3	8	−1	4	1	7	−1	1	0
4	11	+2	1	0	6	−2	1	0
5	7	−2	1	2	9	+1	1	0
6	7	−2	2	0	8	0	1	1
7	5	−4	0	0	9	+1	0	1
8	10	+1	5	2	6	−2	0	0
9	17	+8	4	2	6	−2	0	0
10	8	−1	3	2	10	+2	4	0
11	7	−2	3	0	11	+3	0	2
12	6	−3	1	0	7	−1	1	0
13	11	+2	3	0	7	−1	0	0
14	6	−3	0	1	9	+1	0	0
15	15	+6	4	1	9	+1	0	0
16	11	+2	6	1	8	0	3	0
17	10	+1	2	2	7	−1	2	0
18	9	0	2	1	9	+1	0	0
19	5	−4	0	0	7	−1	0	0
20	7	−2	1	2	6	−2	0	1
21	14	+5	6	3	9	+1	0	1

OBJECTIF: 9
ÉCART-TYPE: 3,23
MOYENNE: 9,04
VARIATION: 35,7%

OBJECTIF: 8
ÉCART-TYPE: 1,41
MOYENNE: 7,9
VARIATION: 17,8%

Source: PATPQ, 1987

Enfin, ces cages visent à prévoir les risques d'entassement qui pourront survenir au niveau du post-sevrage et de l'engraissement. C'est donc une gestion du risque en maternité où l'amortissement de ces cages tampons, voire même salle tampon, sera réparti sur la productivité globale du troupeau.

Le tableau 4 énumère les avantages de régulariser le nombre mises bas par groupe.

TABLEAU 4:

AVANTAGES DE LA RÉGULARISATION DU NOMBRE DE MISES BAS DANS LA PRATIQUE DE LA CONDUITE EN GROUPE

1. Agencement cohérent des différents locaux qui se succèdent: maternité, post-sevrage, engraissement.
2. Valorisation des besoins physiologiques des animaux par le contrôle des conditions environnementales de chaque salle.
3. Meilleure surveillance des sujets occupant une salle et ce, sans nuire au confort des sujets logeant dans les autres salles.

Application du principe du tout plein tout vide

L'application du principe tout plein tout vide (all in, all out) est depuis longtemps pronée dans les systèmes intensifs de productions animales. La compartimentation permet:

1. de vider complètement une salle avant d'y introduire un autre groupe d'animaux;
2. de pratiquer, lorsque vidé, les opérations de lavage et de désinfection afin de débarrasser le milieu d'agents agresseurs et de diminuer le microbisme;
3. de diminuer les facteurs de risques prédominants à l'apparition de certaines maladies (taux d'humidité, température, taux de gaz, etc...);
4. d'éviter la contamination entre animaux d'âge et de poids différents.

Ainsi, la pratique de la conduite en groupe appliquée à des porcheries compartimentées en plusieurs salles permet de diminuer le stress des animaux dû à un environnement malsain et/ou non adapté. Par conséquent, elle permet d'augmenter les performances zootechniques des animaux.

La conduite en groupe appliquée à des porcheries à plusieurs salles permet de pratiquer la technique du tout plein tout vide et de faire des vides sanitaires entre groupes utilisant une même salle.

Plusieurs ouvrages, cités dans la littérature, démontrent l'intérêt de ce principe à différents stades de la production.

Maternité

a) influence sur la truie

TABLEAU 5:
FRÉQUENCE DU SYNDROME MAMMITE, MÉTRITE, AGALAXIE (M.M.A.)

Mode de conduite	En groupe	En continu
Fréquence MMA (%)	2	13

Source: Schremmer et al., 1972

b) influence sur le porcelet sous la mère

TABLEAU 6:
PÉRIODE NAISSANCE-SEVRAGE (21 JOURS)

Mode de conduite	En groupe	En continu
G.M.Q. (g/jour)	204	183
Valeur relative (%)	111	100

Source: Schremmer et al., 1972

TABLEAU 7:

INFLUENCE DU NETTOYAGE ET DE LA DÉSINFECTION DES MATERNITÉS SUR L'APPARITION DES DIARRHÉES CHEZ LE PORCELET DURANT LES 4 PREMIÈRES SEMAINES

	% DE PORTÉES AVEC DIARRHÉES	
	Maternités non nettoyées	Maternités nettoyées et désinfectées
Première semaine	15	10
Deuxième semaine	32	21
Troisième semaine	29	27
Quatrième semaine	21	20

Source: Mémento de l'éleveur de porc
4e édition, 1987 – Institut Technique du Porc, p. 276

Post-sevrage

TABLEAU 8:

AMÉLIORATION DES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DES PORCELETS EN POST-SEVRAGE*

	Élevage en groupe	Élevage en rotation
Jours en post-sevrage (jrs)	49	39
Poids à la vente (kg)	≅ 23,8	≅ 12,7
% de mortalité	1,56	2,34
Gain de poids (kg)	17,3	7,2
Gain journalier (g/j)	353	185
Gain ajusté à 39 jours (g/j)	≅ 330	≅ 185

* Ces résultats ont été obtenus à la ferme L. et M. Breton pour les mois de septembre, octobre, novembre et décembre 1985 pour l'élevage en rotation. Les résultats de l'élevage en groupe proviennent de la même ferme aux mêmes mois mais en 1986. Ces résultats tirés de la pratique indiquent une tendance car d'autres facteurs d'amélioration peuvent être affectés par des rénovations et par de meilleures connaissances de la production.

Source: B. Verret, Les facteurs de réussite en pouponnière
C.P.A.Q., Colloque sur la production porcine, mai 1987, pp. 59-90

TABLEAU 9:

PERFORMANCE DES PORCELETS SUIVANT LE MODE DE CONDUITE (ESSAI 1)

Performances sur la période / Système d'élevage	Méthodes en continu (après 100 jours en continu)	Méthode en groupe	Test de Scheffé
1er au 21e jour de vie:			
Nombre d'animaux	58	50	
Poids à la naissance (kg)	1,28	1,33	
Poids au sevrage (kg)	5,14	5,72	P < 1%
Différence relative (%)	100,0	111,3	
G.M.Q. (g/j)	183	204	P < 1%
Différence relative (%)	100	111,5	
22 au 63e jour de vie:			
G.M.Q. (g/j)	384	508	P < 1%
Différence relative (%)	100,0	132,3	
C.A. (kg)	1,93	1,76	
Différence relative (%)	100,0	91,2	
1er au 63e jour de vie:			
G.M.Q. (g/j)	317	408	P < 1%
Différence relative (%)	100,0	128,8	

Source: Schneider et Bronsch, 1973, cité par A. Lefebvre et P. Rousseau, maternités et locaux de post-sevrage
Revue bibliographique I.T.P.
Série III-1977, p. 73

TABLEAU 10:

AMÉLIORATION DES PERFORMANCES DE CROISSANCE DES PORCELETS

Système d'élevage	Continu (n = 71)	Groupe (n = 109)
G.M.Q. de la naissance au sevrage (0 à 27 jours) (g/j)	181	227
Différence relative (%)	100	124
G.M.Q. de la naissance à 63 jours d'âge (g/j)	266	341
Différence relative (%)	100	128
Nombre de jours pour atteindre 21 kg poids vif	78	61

Source: Résultats recueillis par Denis Champagne, agronome, Meunerie Saint-Elzéar de Beauce, 1988. Ces résultats ont été obtenus à la Ferme Cloutier et Frères de Saints-Anges de Beauce. Ces résultats ne sont présentés qu'à titre indicatif et visent à démontrer les améliorations excomptées par la pratique de la conduite en groupe dans le contexte québécois.

TABLEAU 11:

DIMINUTION DU NOMBRE DE SUJETS ATTEINTS PAR DES MALADIES RESPIRATOIRES EN ENGRAISSEMENT

Système de conduite	Nombre de fermes	% de poumons atteints
Lots (tout plein, tout vide)	83	14,2
Continu	401	19,3

Source: J.M. Tielen, FEZ, 1978, cités par B. Straw, DVM, la pneumonie chez les porcs.
Conférence prononcée dans le cadre de la journée sur les maladies porcines d'aujourd'hui avec section spéciale sur la pneumonie mycoplasmale, le streptococcus II et le campylobacter. S.P. Tuco, Saint-Hyacinthe 1985.

TABLEAU 12:

DIMINUTION DU NOMBRE DE SUJETS TRAITÉS

	% Animaux traités	
	contre la pneumonie	contre la diarrhée
en continu 1966-1968	20	28
tout vide tout plein 1969-1971	10	4

Source: Madsen, 1975, cité par M. LeDenmat
Inventaire des paramètres de la production porcine; préoccupations des différentes catégories d'éleveurs.
Institut technique du Porc

TABLEAU 13:

AMÉLIORATION DES PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT SELON DIFFÉRENTES SOURCES PAR L'APPLICATION DE LA CONDUITE EN GROUPE VERSUS LA CONDUITE EN CONTINU.

SOURCES	Jours d'engraissement	Taux de conversion moulée/gain poids vif	Taux de mortalité (points de %)
Jourdain, 1972 (1)	−10,3	−,26	−1,6
Cathy Scott, Enquête Ontario, 1984 (2)	−13,7	−,20	−0,7
Hollande (3)	−7,7	−,11	−0,6
C.V.P. Tilburg, 1977 (4)	−4,8	−,08	−0,3

(1) Cité par J. Chauvel et J. Saulnier, 1980, I.T.P., Le Porc Charcutier
(2) Cité par R. Smelski, Pig American, avril 1985
(3) Le Denmat, L'Élevage Porcin, p. 8, No spécial, mai 1985 (moyenne de 3 catégories d'élevage du sevrage au marché)
(4) I.T.P. Le Mémento de l'Élevage de Porc, 1982 (81 élevages tout plein tout vide; 706 élevages en continu)

CONCLUSION

La conduite en groupe se distingue des autres méthodes d'élevage en ce sens qu'elle implique systématiquement l'application des principes énumérés. Pratiquement, ces principes se traduisent ainsi:

A) **Sevrage à jours fixes et à intervalle régulier (semaine ou multiple de semaine).**

B) **Régularisation du nombre de sujets constituant un groupe pour permettre une utilisation rationnelle des bâtiments compartimentés (prévoir des cages tampons).**

C) **Pratique du tout plein tout vide et du vide sanitaire entre groupes utilisant une même salle.**

Il demeurera toujours du choix du producteur de voir quelle méthode d'élevage s'applique le mieux à ses besoins en tenant compte, bien sûr, de l'aménagement de ses porcheries. Avec l'aide de son conseiller, il pourra voir à mettre en place un système de gestion qui lui permettra d'atteindre ses objectifs technique et économique.

Le tableau 14 énumère les améliorations escomptées de certains critères techniques par la pratique de la conduite en groupe.

TABLEAU 14:
AMÉLIORATIONS ESCOMPTÉES DE CRITÈRES TECHNIQUES PAR L'APPLICATION DE LA CONDUITE EN GROUPE

1. Diminution des petes naissance-sevrage.
2. Augmentation du poids des porcelets au sevrage.
3. Amélioration du gain journalier et de la conversion alimentaire des porcelets en post-sevrage.
4. Diminution des pertes en post-sevrage.
5. Amélioration du gain et de la conversion alimentaire en engraissement.
6. Diminution des pertes en engraissement

CONSTRUCTION OU MODIFICATION DE BÂTIMENT POUR RÉALISER LA CONDUITE EN GROUPE: FACTEURS À CONSIDÉRER

Pour réaliser la conduite en groupe et en retirer le maximum de bénéfices, il est nécessaire que les bâtiments soient conçus selon le principe des petites salles.

Il faut calculer précisément les besoins de logements d'un troupeau de taille donnée en figurant avec précision la succession des opérations selon les choix que le producteur se fixe. Ainsi, les porcheries doivent répondre aux besoins des animaux et non l'inverse.

Les principaux facteurs à considérer lors de l'implantation de la conduite en groupe sont énumérés ci-après.

ISOLEMENT DES SALLES ET VIDES SANITAIRES

Il faut que les locaux permettent de réaliser la technique du «tout plein tout vide» de façon intégrale. Cela signifie que, durant le vide sanitaire, il faut éviter le passage des hommes et des animaux. Selon l'Institut Technique du Porc (mémento de l'éleveur de porc, 4e édition), la longueur du vide sanitaire doit être de 7 jours de façon à pouvoir contrôler l'équilibre microbien de l'élevage.

Par contre, on rencontre en pratique des vides sanitaires aussi courts que 1 et 2 jours. Cette dernière pratique peut être acceptable **en autant** que les opérations de nettoyage et de désinfection soient faites en respectant les normes prescrites par un médecin vétérinaire.

La disposition transversale des salles de mises bas, de pouponnière et d'engraissement le long d'un corridor latéral constitue l'aménagement de choix (Bernier et Labrie, 1981). Une rigole profonde située le long du mur opposé au corridor reçoit le lisier de chaque salle.

La nécessité d'un cloisonnement complet entre chaque salle évitant tout contact du lisier d'une salle à une autre est jugé impératif (Lightfoot 1988) ou pas strictement indispensable (Salmon, 1987) selon les spécialistes en production porcine. Par contre, nous croyons qu'il faut exiger l'isolement complet des salles dans le cas de nouvelles bâtisses.

NOMBRE MAXIMUM DE SUJETS PAR SALLE

Le nombre de sujets à être logés dans une salle est déterminé à partir du nombre de truies productives dans un troupeau. Néanmoins, la quantité de sujets par salle a des limites maximales.

En maternité, le nombre maximum de truies devrait être limité à seize (Sainsbury, 1984). Par contre, il arrive que ce nombre soit plus élevé dans le cas des troupeaux de taille imposante (plus de 350 truies). La réussite de la conduite dans ces cas dépendra de la qualité du producteur à obtenir un regroupement serré des dates de mise bas (éviter une rotation), à opérer systématiquement les vides sanitaires entre chaque groupe de truies et à maîtriser l'ambiance de ces grandes salles. Pour ces raisons, il est conseillé de concevoir des salles de taille inférieure à 16 truies.

En post-sevrage et en engraissement, le nombre maximum de sujets ne doit pas dépasser 200 et 500 porcs respectivement (Sainsbury, 1984). Ces normes sont toutefois très élevées et des limites inférieures sont fortement recommandées. Aux Pays-Bas, on limite le nombre de porcs en engraissement à 160 (J.H. Freriks, 1987).

Cette pratique est, selon eux, impérative à l'obtention de résultats performants en engraissement. Le tableau 15 compare les résultats de croissance obtenus dans différents pays européens.

Enfin, il est également suggéré de ne pas transférer les porcs en cours d'engraissement afin d'éviter les ralentissements de croissance (voir tableau 16).

TABLEAU 15:

FACTEURS D'AMÉLIORATION DES PERFORMANCES DES PORCS À L'ENGRAISSEMENT

Performances nationales (année)	Pays-Bas* (1983)	France** (1983)	Angleterre*** (1984)
Poids vif (kg)	24-108	26-104,5	28,3-85,8
G.M.Q. (g/j)	668	617	626
Conversion alimentaire/gain poids vif	3,11	3,37	3,14

* Gains de performance attribués à (selon M. Richard, UFAC):

1 Petits lots (10 à 20 porcs): surveillance — homogénéité

2 Bâtiments cloisonnés:
- plusieurs petites salles: (moins de 160 porcs)
- désinfection et vide sanitaire
- climatisation (moins de 160 porcs)

3 Distribution d'aliment plus abondante

Source: ** Porc Magazine No 171, 54-56, Août-septembre 1985.
*** MLC, 85/1 cité par D. Boyaud et M. Vignola, Shur Gain Informatik, No 409, Déc. 1986.

TABLEAU 16:

INFLUENCE DU CHANGEMENT DE CASE ET DU RÉASSORTIMENT DES LOTS D'ANIMAUX EN COURS DE CROISSANCE SUR LEURS PERFORMANCES

	Porcs déménagés	Témoins (non déplacés)
G.M.Q. (kg/jour)	0,670	0,688
Consommation (kg)	2,38	2,29
Conversion	3,56	3,32

Source: Teague (1963), cité par Chauvel et Saulnier
Le porc charcutier, Techni-porc, 3,4, 1980

Ainsi, la conception de porcherie d'engraissement à plusieurs petites salles et où les sujets demeurent dans les mêmes parcs pour toute la période d'engraissement est définitivement une alternative d'avenir pour améliorer les performances de croissance des porcs.

INTERVALLE ENTRE DEUX SEVRAGES SUCCESSIFS

Pour des raisons reliées à l'organisation du travail (peu d'opérations à effectuer le dimanche), cet intervalle est, si possible, multiple d'une semaine.

Au Québec on pratique, règle générale, une conduite avec un intervalle de 7 jours (1 semaine) entre chaque groupe de sevrage. Par contre, il est possible d'allonger cet intervalle à 2 voire même 3 semaines. La grosseur du troupeau est un facteur déterminant dans le choix de l'intervalle entre 2 sevrages successifs. Pour les troupeaux de moins de 150 truies, on suggère d'adopter la pratique de la conduite à toutes les 3 semaines. Les avantages et inconvénients des différentes alternatives sont présentées ci-après.

TABLEAU 17:

INTERVALLE DE 7 ou 14 JOURS ENTRE DEUX SEVRAGES SUCCESSIFS

Avantages	Inconvénients
• Grande souplesse d'utilisation. • Facilité lors de l'introduction des cochettes. • Travail régulier des verrats. • Recyclage facile des retours en chaleurs (7 jours)	• Grand nombre de salles, d'où un coût élevé en bâtiment.

TABLEAU 18:
INTERVALLE DE 21 JOURS ENTRE DEUX SEVRAGES SUCCESSIFS

Avantages	Inconvénients

• Recyclage facile des retours en chaleurs (3 semaines).
• Bonne convenance aux troupeaux de moins de 150 truies.
• Pas de construction d'un grand nombre de petites salles (moins de 6 truies).
• Possibilité de mettre en vente un plus grand nombre de sujets (porcelets) à la fois.
• Possibilité d'une programmation des opérations sur 3 semaines:
  • 1 semaine sevrage
  • 1 semaine saillie
  • 1 semaine mise bas
	• Moins grande souplesse d'utilisation.
	• Introduction des cochettes parfois plus difficile.
	• Travail intensif des verrats au moment des saillies (aux 3 semaines).

TYPE DE MATERNITÉ

Pour le naisseur ou le naisseur-finisseur, il est possible de construire des salles de maternité avec post-sevrage sur place ou de construire des salles de maternité et des salles de post-sevrage séparées.

Les avantages et les inconvénients des 2 systèmes sont donnés ci-après:

TABLEAU 19:
MATERNITÉ AVEC POST-SEVRAGE SUR PLACE

Avantages	Inconvénients
• Pas de stress dû au déménagement des porcelets sevrés. • Réduction du nombre de salles à laver et à désinfecter. • Moins de main-d'oeuvre (nettoyage et transfert d'animaux en moins).	• Conditions d'ambiance de la maternité qui doivent pouvoir s'adapter aux besoins de porcelets. • Passage de la fonction maternité à la fonction post-sevrage qui demande certaines modifications des cages de mise bas pour satisfaire les besoins des porcelets. • Grand nombre de salles de mise bas (coût plus élevé).

Source: Mémento de l'éleveur de porc. I.T.P. 4e édition

TABLEAU 20:
MATERNITÉ ET POST-SEVRAGE SÉPARÉS

Avantages	Inconvénients
• Équipements et ambiance plus facilement adaptables aux besoins des animaux. • Mécanisation de l'alimentation plus facile. • Transfert des porcelets dans des salles de post-sevrage désinfectées.	• Plus grand nombre de nettoyages de salles. • Déplacement des porcelets lors du sevrage (stress). • Plus de main-d'oeuvre.

Source: Mémento de l'éleveur de porc. I.T.P. 4e édition

À l'heure actuelle, nous avons peu de résultats pour pouvoir comparer **économiquement** la rentabilité des deux systèmes. Dans le premier cas, les coûts d'investissements semblent s'avérer plus élevés que dans le

deuxième cas. Par contre, la réduction de la main d'oeuvre et les gains de croissance dus à une diminution de stress chez les porcelets non transférés semblent pouvoir compenser pour les coûts supplémentaires en bâtiment. Des études économiques plus approfondies devraient être réalisées dans l'avenir pour pouvoir répondre adéquatement à cette question.

COÛT DES BÂTIMENTS ET RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE

À titre de renseignements, nous avons fait réaliser des estimations professionnelles de coûts de construction de bâtiments neufs adaptés à la conduite en continu (salles uniques et vastes) et à la conduite en groupe (petites sections isolées). Dans la maternité, nous avons pris comme exemple une porcherie pour 150 truies productives ayant une période d'allaitement de 26 jours moyens et un post-sevrage en pouponnière jusqu'au poids de 14 kg pour les porcelets. Dans l'engraissement, nous avons figuré une bâtisse de 1 400 places pouvant répondre qux besoins d'une maternité de 150 truies pour des poids d'entrée et de sortie de 14 et 100 kilogrammes.

D'après les estimés, une maternité et un engraissement en chambres isolées coûteraient respectivement 20 et 30% plus cher à construire que des bâtiments conventionnels.

Selon l'Institut technique du porc (Mémento de l'éleveur du porc, 1987), les avantages obtenus sur le plan de la croissance et de la conversion alimentaire dépassent largement l'augmentation des coûts liés à l'amortissement d'un bâtiment plus coûteux. D'ailleurs, les améliorations de performances zootechniques présentées plus haut dans le texte soutiennent cette conclusion pour le volet engraissement.

En maternité, un appui à la rentabilité espérée de la technique de l'élevage en groupe nous est fournie par John Gadd (1988). Le tableau 21 résume une étude européenne comparant des fermes fonctionnant en continu à d'autres qui appliquent systématiquement le «tout plein tout vide». Les améliorations obtenues, sans être entièrement attribuées à la conduite en groupe, démontrent qu'il est nettement avantageux d'opter pour ce type de conduite.

À la lumière de ces données, nous estimons qu'il est rentable de concevoir des bâtiments entièrement adaptés à la technique de l'élevage en groupe.

TABLEAU 21 :
COMPARAISON DE FERMES EUROPÉENNES EN CONTINU VERSUS LE PRINCIPE «TOUT PLEIN TOUT VIDE»

	Continu	Tout plein tout vide
Nombre de fermes	216	123
Nés vivants/portée	10,0	10,2
Sevrés/portée	8,8	9,4
Sevrés/truie/an	18,1	20,3
Coûts additionnels/porcelet	—	+ 4,2%
Revenu additionnel total	—	+ 12,1%
Marge brute additionnelle/truie	—	+18-36%

Source : Gadd, J., Farrowing aide mémoire. The excellence in swine production series, OMAF, janvier 1988.

RÉALISATION DE LA CONDUITE EN GROUPE

PRÉSENTATION DES CALCULS ET EXEMPLE

La première série de calculs présentés dans cette section a pour objectif de définir le **nombre de groupes** dans un troupeau ainsi que **l'effectif** d'animaux constituant chacun de ces groupes. Cette série de calcul s'applique aussi bien aux porcheries conventionnelles qu'aux porcheries compartimentées. Les bases de calcul tiennent compte des éléments suivants:

- l'âge moyen des porcelets au jour du sevrage;
- le cycle de production des truies (intervalles entre saillies, mises bas et sevrages);
- l'intervalle entre 2 sevrages successifs;
- l'effectif de truies en production.

La deuxième série de calculs vise à déterminer le **nombre de salles** nécessaires pour loger les groupes de truies et leurs descendances. Ces calculs sont déterminés à partir:

- du temps d'occupation des animaux dans une salle;
- de la durée du vide sanitaire;
- de l'intervalle entre 2 sevrages successifs.

CRITÈRES DE PRODUCTION RETENUS POUR ILLUSTRER LES CALCULS QUI SERONT PRÉSENTÉS CI-APRÈS:

- Nombre de truies en inventaire : 150
- Pourcentage de retour : 10% (15 truies)
- Nombre de truies productives : 135
- Âge moyen des porcelets au sevrage: 26 jours
- Intervalle entre 2 sevrages successifs: 7 jours
- Longueur moyenne de gestation : 115 jours
- Intervalle sevrage-1ère saillie : 6 jours
- Porcelets à l'entrée du post-sevrage : poids moyen: 7,5 kg
  âge moyen: 26 jours
- Porcs à l'entrée en engraissement : poids moyen: 19,6 kg
  âge moyen: 60 jours
- Porcs à l'expédition à l'abattoir: poids moyen: 97 kg
  âge moyen: 164 jours

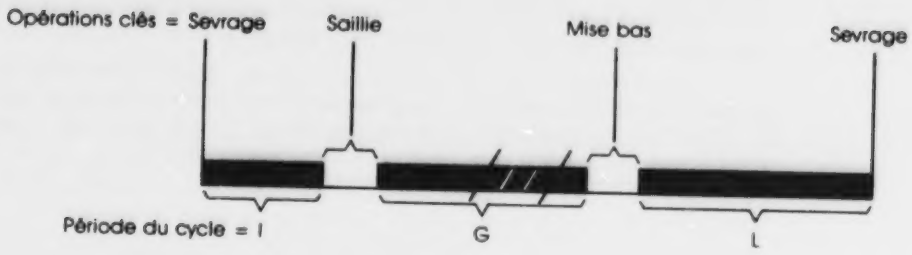
N.B. Ceci n'est qu'un exemple, il ne doit en aucun cas faire l'objet d'un modèle fixe.

DÉTERMINATION DU NOMBRE DE GROUPES DANS UN TROUPEAU ET DU NOMBRE DE CAGES DE MISE BAS PAR SALLE (EFFECTIF TRUIES/GROUPE)

Cycle de production

Le nombre de groupes dans un troupeau est déterminé à partir du cycle **normal** de production des truies. Les périodes du cycle sont représentées sur le tableau de régie (tableau 22) et correspondent aux intervalles suivants:

CYCLE DE PRODUCTION

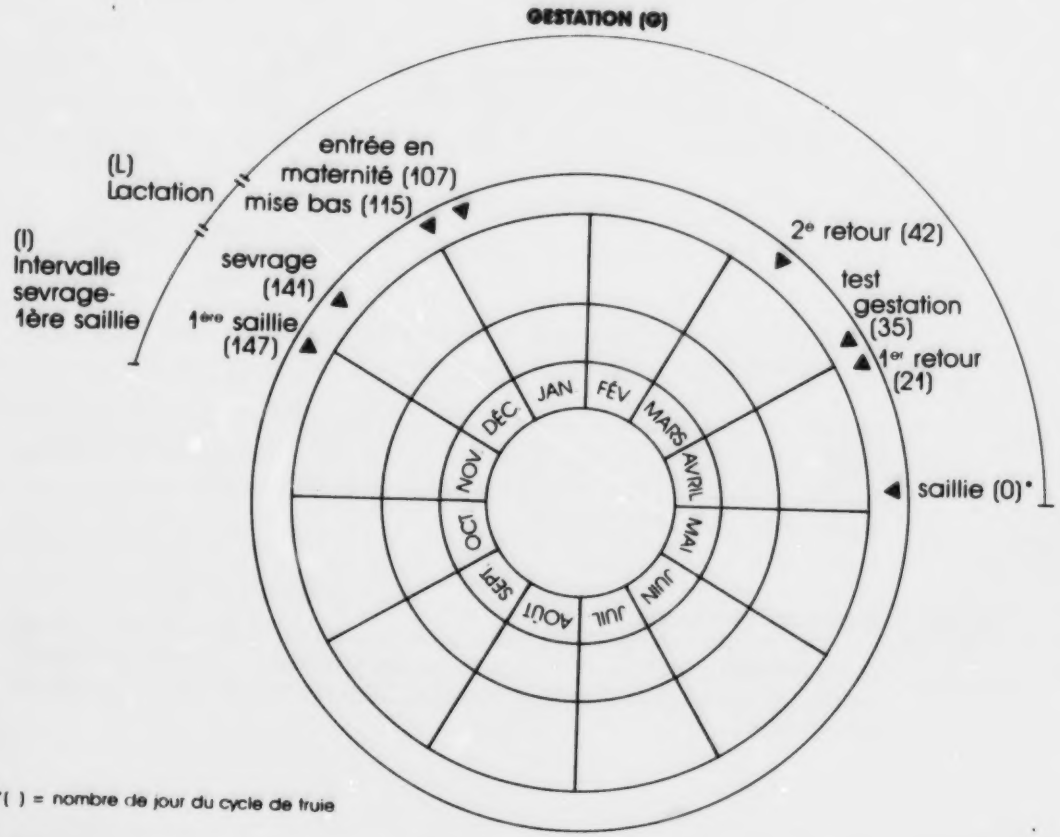


Cycle de production	=	Intervalle sevrage 1ère saillie (I)	+	Période de gestation (G)	+	Période de lactation (L)

EXEMPLE : Cycle de production = 6 jours + 115 jours + 26 jours * = 147 jours

* La longueur du cycle peut varier en fonction de l'âge moyen au sevrage puisque les autres variables sont relativement fixes par ailleurs.

TABLEAU 22 :
REPRÉSENTATION DU CYCLE DE PRODUCTION DES TRUIES SUR CADRAN DE RÉGIE



*( ) = nombre de jour du cycle de truie

Détermination du nombre de groupes dans un troupeau

Le nombre de groupes dans un troupeau dépend directement de l'intervalle entre deux sevrages successifs.

$$\textbf{NOMBRE DE GROUPES} = \frac{\textbf{Cycle de production}}{\textbf{Intervalle entre 2 sevrages successifs}}$$

EXEMPLE: Nombre de groupes $= \frac{147 \text{ jours}}{7 \text{ jours}} = 21$ groupes (21 semaines consécutives)

Détermination du nombre de cages de mise bas par salle

Le nombre de cages de mise bas à prévoir par salle est calculé à partir du nombre total de **truies en production** soit les truies qui effectuent un cycle normal.

$$\textbf{Nombre de cages de mise bas par salle} = \frac{\textbf{nombre total de truies productives}}{\textbf{nombre de groupes}}$$

EXEMPLE: Nombre de truies par groupe $= \frac{135 \text{ truies productives}}{21 \text{ groupes}}$

$= 6{,}43$ truies soit 7 truies *

REMARQUE: Pour obtenir le nombre de mises bas voulu par salle, on doit saillir un nombre de truies supplémentaires à l'objectif visé. Ces truies saillies en surplus seront logées, lorsqu'elles n'effectueront pas de retour en chaleurs, dans ces cages «tampon» **prévues** à cette fin.

* On se doit toujours d'arrondir au chiffre supérieur

Dans le cas d'un élevage optant pour le post-sevrge en maternité, cette section «tampon» peut également servir à loger les porcelets n'ayant pas atteint le poids requis pour être transférés en engraissement.

DÉTERMINATION DU NOMBRE DE SALLES NÉCESSAIRES PAR PHASE DE PRODUCTION

Le nombre de salles nécessaires par phase de production est déterminé en fonction:

- du temps d'occupation des animaux dans chaque salle;
- de la durée du vide sanitaire;
- de l'intervalle entre 2 sevrages successifs.

Section maternité et/ou maternité post-sevrage

Le temps d'occupation en maternité est composé de la période d'accoutumance des truies et de la période de lactation.

A) Maternité

$$\text{Nombre de salles maternité} = \frac{\text{Vide sanitaire} + \text{Temps maximum d'accoutumance} + \text{Période de lactation}}{\text{Intervalle entre 2 sevrages successifs}}$$

EXEMPLE:

$$\text{Nombre de salles maternité} = \frac{2 \text{ jours} + 7 \text{ jours} + 26 \text{ jours}}{7 \text{ jours}} = \frac{35}{7}$$

$$= 5 \text{ salles}$$

On doit prévoir un minimum de 10% de cages «tampon» par salle.

EXEMPLE: 5 salles × (10% de 7 cages/salle) ≅ 5 cages «tampon»

B) Maternité post-sevrage

Dans le cas où le producteur opte pour un sevrage en maternité, le nombre de salles nécessaires sera déterminé de la façon suivante:

$$\text{Nombre de salles maternité/post-sevrage} = \frac{\text{Vide sanitaire} + \text{Temps maximum accoutumance} + \text{Période de lactation} + \text{Période post-sevrage}}{\text{Intervalle entre 2 sevrages successifs}}$$

EXEMPLE: Nombre de salles maternité

$$= \frac{2 \text{ jours} + 7 \text{ jours} + 26 \text{ jours} + 28 \text{ jours}}{7 \text{ jours}} = \frac{63}{7}$$

$$= 9 \text{ salles}$$

Nombre de cages «tampon» = 9 cages «tampon»

Section post-sevrage

Le nombre de salles en post-sevrage devra tenir compte des éléments suivants:

- l'âge et le poids des porcelets à l'entrée;
- l'âge et le poids des porcelets à la sortie;
- l'occupation liée aux performances des animaux;
- la durée du vide sanitaire;
- l'intervalle entre deux sevrages successifs.

Il est important de bien évaluer le nombre de places pour loger tous les porcelets prévus (y compris ceux provenant de la section tampon) ainsi que les performances de croissance dans ces sections afin de ne pas compromettre l'enchaînement des bâtiments.

$$\text{Nombre de salles en post-sevrage} = \frac{\text{Vide sanitaire} + \text{Occupation en post-sevrage}}{\text{Intervalle entre 2 sevrages successifs}}$$

EXEMPLE :
entrée en post-sevrage = 26 jours d'âge (poids moyen = 7,5 kg)
sortie du post-sevrage = 60 jours d'âge (poids moyen = 19,6 kg *)
temps en post-sevrage = 34 jours

$$\text{Nombre de salles en post-sevrage} = \frac{2 \text{ jours} + 34 \text{ jours}}{7 \text{ jours}} = \frac{36}{7}$$

$$= 5 \text{ salles}$$

* Le poids final est calculé à partir d'un gain moyen quotidien de 330 g/jour (réf. : conférence B. Verret CPAQ., Colloque sur la production porcine, 1987).

REMARQUE : Certains producteurs ont opté pour un nombre de salles en post-sevrage inférieur à 5, soit 4 salles. Dans ce cas, le poids moyen des porcelets à la sortie sera d'environ 16,1 kg (27 jours × 300 g/jour). Considérant qu'il s'agit d'un poids moyen, le poids des porcelets les plus légers risque d'être inférieur au poids normalement suggéré pour le transfert des porcelets à l'engraissement. Considérant que le vidage d'une salle est nécessaire pour effectuer le vide sanitaire, ces porcelets devront être transférés en engraissement à un poids plus léger. Pour ces raisons, nous suggérons 5 salles de post-sevrage.

Il est également possible, dans le cas d'un naisseur-engraisseur, d'allonger le temps en post-sevrage jusqu'à ce que les porcelets atteignent le poids moyen de 25 kilogrammes. L'avantage sera d'éliminer la phase critique du début d'engraissement. Il s'agira dans ce cas d'ajouter 2 sections supplémentaires, soit l'équivalent de 2 semaines de plus en post-sevrage pour atteindre le poids moyen voulu.

Le nombre de places disponibles par salle doit être calculé en fonction du nombre de porcelets sevrés par truie, sans oublier les truies de la section tampon.

EXEMPLE :
Nombre moyen de porcelets sevrés = 9 porcelets
Nombre de places en post-sevrage = 8 truie × 9 porcelets = 72 places

---

Section engraissement

Au même titre que la section post-sevrage, le nombre de salles nécessaires en engraissement dépend :

- du poids et de l'âge des animaux à l'entrée;
- du poids et de l'âge des animaux à la sortie;
- de l'occupation liée aux performances d'engraissement;
- de la durée du vide sanitaire;
- de l'intervalle entre deux sevrages sucessifs.

$$\textbf{Nombre de salles en engraissement} = \frac{\textbf{Vide sanitaire} + \textbf{Temps d'occupation en engraissement}}{\textbf{Intervalle entre deux sevrages}}$$

EXEMPLE :
entrée en engraissement = 60 jours d'âge (poids moyen = 19,5 kg)
sortie de l'engraissement = 164 jours d'âge (poids moyen = 97 kg)
temps en engraissement = 104 jours *

* Temps de croissance valable pour des porcs ayant un gain moyen quotidien de 769 g/jour (réf. : D. Champagne, agr., performances préliminaires observées, Meunerie Saint-Elzéar, Beauce, ferme M. Et P. Vachon, Saint-Séverin)

$$\text{Nombre de salles en engraissement} = \frac{4 \text{ jours} + 104 \text{ jours}}{7 \text{ jours}} = 15{,}4 \text{ salles soit } 16 \text{ salles}$$

Les salles d'engraissement devront être conçues de façon à recevoir des porcelets qui logeront dans le même enclos du début de la croissance jusqu'à l'abattage. Il faut donc prévoir l'espace disponible par enclos de façon à éviter l'entassement des porcs en fin de croissance.

Le nombre de places par salle doit correspondre au nombre de porcelets à la sortie de la section post-sevrage.

EXEMPLE: Nombre de porcs à l'engraissement = 8 porcs x 8 truies
= 68 porcs

N.B. Si ont veut diminuer le nombre de salles en engraissement, on peut jumeler deux semaines consécutives dans «une» salle. On obtiendra ainsi 8 salles d'engraissement de 136 places (8,5 porcs d'engraissement x 16 truies) qui seront vidées sur un maximum de deux semaines.

Section gestation

Il convient de bien calculer le nombre de places disponibles en gestation afin d'obtenir le nombre de truies prévu par salle de mise bas. Le nombre de places en gestation doit prévoir de l'espace pour:

- les cochettes;
- les truies productives;
- les truies effectuant des retours en chaleurs;
- les verrats.

Pour les besoins d'opération, on divise la gestation en deux sections distinctes (une séparation physique n'est pas obligatoire):

a) le poste saillie et confirmation de gestation (35 jours);

b) le poste gestation confirmée (79 jours).

---

a) Poste saillie et confirmation de gestation

Introduction des cochettes:

La politique d'introduction de cochettes est étroitement reliée à la politique de réforme des truies. Dans le cas où le taux de réforme annuel est de 40%, le taux de renouvellement pourrait se situer entre 45 et 50 pourcent. Le besoin en jeunes truies pour un troupeu de 150 truies sera de:

EXEMPLE: 150 truies x 50% = 75 cochettes par an
75 cochettes/52 semaines = 1,44 cochette par semaine
ou = 2 truies
4 cochettes par deux semaines

Truies effectuant des retours:

Le nombre de places à prévoir au poste saillie doit tenir compte du pourcentage de truies effectuant des retours. Dans le cas présent, où on obtient en moyenne 10% de retour en chaleurs, on devra donc prévoir 10% de places supplémentaires. Ce pourcentage comprend les truies qui ont effectué un premier retour en chaleurs ou plus.

EXEMPLE: 7 truies/groupe x 10% = 0,7 truie
= 1 truie

Nombre total de truies à saillir par groupe:

Le nombre total de truies à saillir par groupe doit tenir compte du taux réel de mise bas. Ce taux doit comprendre les retours en chaleurs des cochettes et des truies productives. Par contre, pour plus de sécurité, on conseille de mettre à la saillie un minimum de 20% à 25% de truies supplémentaires par groupe.

Nombre total de truies à saillir par groupe	=	**Nombre de truies x 125% par groupe**

EXEMPLE: 7 truies x 125% = 8,75 truies (9 truies)

Nombre de places total au poste saillie et confirmation de gestation

Le nombre de places total dépend du temps d'occupation des truies soit:

- l'intervalle entre le sevrage et la 1ère saillie = 7 jours
- l'attente-confirmation de gestation = 21 à 28 jours

} 35 jours

Nombre de groupes au poste saillie = $\frac{35 \text{ jours}}{7 \text{ jours}}$ = 5 groupes (5 semaines)

Nombre de truies au poste saillie et confirmation de gestation	**= nombre de groupes x nombre maximum de truies à saillir**

EXEMPLE: Nombre de truies = 5 groupes x 9 truies/groupe
= 45 truies

N.B. Le nombre de cages disponibles devra tenir compte de l'espace libéré par les truies réformées. Par contre, il ne faut pas penser que toutes les truies de réforme sont expédiées dès la sortie de la maternité. Certaines truies ne sont réformées qu'après un ou deux retours. La place qu'elles occupent n'est donc pas disponible pour les cochettes ou autres truies.

Nombre de places verrat:

On doit prévoir de la place pour un minimum de 1 verrat par truie à saillir par groupe.

EXEMPLE: 9 truies à saillir = 9 verrats
(1 verrat pour 17 truies).

N.B. Prévoir 1 à 2 places supplémentaires pour les jeunes verrats.

b) Poste gestation

Le temps d'occupation des truies en gestation est égal à 79 jours, soit la différence entre l'entrée des truies en maternité (107 jours de gestation) et l'entrée des truies en gestation confirmée (28 jours de gestation), ce qui revient à 11,28 semaines ou un maximum de 12 semaines, soit 12 groupes de truies.

Le nombre de places de truies gestantes sera donc calculé de la façon suivante:

Nombre maximum de places de truies gestantes = (**effectif visé de truies par groupe** + **truie n'ayant pas effectuée de retour**) × **nombre de groupe**

EXEMPLE: Nombre de places de truies gestantes = (7 + 1) X 12
= 96 places gestation

Nombre maximum de places à prévoir en gestation:

45 truies au poste saillie
96 truies en gestation confirmée
9 verrats + 2 places pour jeunes verrats
150 places (maximum total) + 2 places pour jeunes verrats

RÉGIE DES REPRODUCTEURS

La régie des reproducteurs demande:

1. une bonne gestion des saillies et du retour en chaleur;
2. une bonne gestion de l'introduction des cochettes.

Ceci afin d'obtenir des groupes égaux à la mise bas et un nombre égal de porcelets à l'entrée du pré-engraissement.

COMMENT PLANIFIER DES GROUPES ÉGAUX À LA MISE BAS?

Le tableau 23 nous montre la fiche calendrier de planification pour 21 groupes de truies subséquents correspondant à un cycle normal de production. Cette fiche est un document de base permettant de prévoir le calendrier des opérations clés.

Ce document peut servir lors de l'implantation d'une conduite en groupe ou pour aider à régulariser le nombre de mises bas par groupe. En rendant plus visible le déplacement des truies à travers les groupes, on peut prévoir l'introduction des cochettes ou planifier le sevrage des truies de la salle «tampon».

Il peut également servir d'outil de gestion complet pour les élevages qui conduisent en groupe. Il permet ainsi de:

- prévoir les truies à saillir;
- voir dans quels groupes s'introduiront les truies revenant en chaleur;
- aider à la maîtrise de la politique de réforme;
- prévoir l'introduction des cochettes.

TABLEAU 23:

CALENDRIER DE PLANIFICATION DES MISES BAS

Cycle:
Groupe:

Nos groupe	Numéro des truies du groupe	Période de saillie	Nombre de truies		Entrée en maternité	Période de mise bas	Renouvellement		Date de sevrage
			Pleines confirmées	À resaillir			Besoin	Date d'introduction	

OBJECTIFS Nombre de truies à saillir par groupe:
Nombre de mises bas par groupe:

Gestion des saillies et des retours en chaleurs

Les groupes de truies se forment lors du sevrage. À la confirmation de la gestation, on peut identifier les truies qui mettront bas dans un groupe. Pour arriver à cette fin, on peut utiliser des outils de gestion tels cadran de régie, calendrier de planification des mises bas, cartes truies, etc.

Dans une conduite à tous les 7 jours, il est relativement facile de répartir les truies revenant en chaleur. Cependant, il est plus difficile de prévoir l'espace disponible pour les truies saillies en surplus qui n'effectuent pas de retour en chaleur. Le tableau 24 présente des objectifs à respecter pour pouvoir gérer facilement la cédule d'intervention. Il s'agit de ne pas surcharger chacun des groupes. Il faut s'en tenir aux objectifs du nombre de saillies.

TABLEAU 24:
OBJECTIFS À RESPECTER POUR LA GESTION DE LA CÉDULE D'INTERVENTION

Critères de reproduction	Pourcentage (%)
Truies saillies avant 8 jours de sevrage	90
Retour en chaleur régulier (18-24 jours)	8
Retour irrégulier	3
Taux de mises bas	85
Taux de conception	90
Avortement	1

Les cages «tampon» doivent servir seulement dans les cas où les objectifs de production sont surpassés, non pour suppléer à une mauvaise planification du nombre de saillies.

Gestion de l'introduction des cochettes et de la réforme des truies

Les besoins en cochettes peuvent être établis dès la confirmation du nombre de truies gestantes par groupe, soit trois mois avant la remise à la saillie. Ce délai est, dans certains cas, nécessaire pour s'assurer de l'achat d'animaux de remplacement de qualité et effectuer une période de quarantaine.

Le producteur pourra ainsi prévoir une période de conditionnement des cochettes de 3 à 4 semaines. Cette période est nécessaire afin de détecter la date de la première chaleur et ainsi prévoir dans quel groupe elles seront possiblement introduites.

Le nombre de truies que l'on doit remplacer par groupe déterminera si l'introduction se fera à toutes les semaines ou à toutes les deux semaines. Pour la conduite en groupe dans les bâtiments compartimentés, il n'est pas recommandé d'introduire les cochettes à plus de deux semaines d'intervalle. Lors d'une introduction à toutes les deux semaines, les truies à saillir seront réparties également ou presque sur les deux semaines.

Nombre de verrats nécessaires par groupe de truies

La conduite en groupe, dans des bâtiments compartimentés, force la régularité du nombre de truies mises à la saillie. Le risque d'avoir un nombre de truies à saillir par verrat trop élevé diminue. Les verrats seront ainsi utilisés régulièrement et normalement à chaque semaine.

La fiche technique d'utilisation des verrats s'avère utile pour vérifier la sur-utilisation ou la sous-utilisation des verrats. On doit mentionner que le sevrage groupé par semaine favorise l'utilisation de l'insémination par la venue en chaleur de plusieurs truies dans un laps de temps déterminé.

Nombre de groupes

1. Âge moyen des porcelets au sevrage = ☐ ① jours

2. Cycle de production des truies =

☐ + ☐ + ☐ ① = ☐ ② jours

intervalle sevrage-1ère saillie | longueur moyenne de gestation | âge moyen au sevrage

3. Intervalle entre 2 sevrages successifs = ☐ ③ jours

4. Nombre de groupes

☐ ② ÷ ☐ ③ = ☐ ④ groupes

Cycle de production des truies | Intervalle entre 2 sevrages successifs

5. Nombre de cages de mise bas par salle (nombre de truies par groupe)

☐ ÷ ☐ ④ = ☐ ⑤ Nombre de cages de mise bas par salle

Nombre de truies productives du troupeau | Nombre de groupes

Bâtiment

Maternité

6. Nombre de salles en maternité et/ou maternité post-sevrage

Vide sanitaire	Temps d'accoutumance	Âge moyen au sevrage	Période post-sevrage

$$\frac{\square + \square + \square + \square}{\square} = \square \ \text{(6) salles}$$

$$\square \ \text{(3)}$$

intervalle entre 2 sevrages successifs

7. Nombre minimum de cages «tampon»

$$\underbrace{\square}_{\text{Nombre de salles de maternité}} \text{(6)} \times \left(\underbrace{\square}_{\text{Nombre de cages par salle de mise bas}} \text{(5)} \times 10\% \right) = \square \ \text{(7)}$$

cages «tampon»

Post-sevrage

8. Nombre de salles en post-sevrage

vide sanitaire — période post-sevrage*

$$\frac{\square + \square}{\square} = \square \ \text{(8)}$$

salles

$$\square \ \text{(3)}$$

intervalle entre 2 sevrages successifs

* Âge à la sortie - âge à l'entrée du post-sevrage

9. Nombre de places en post-sevrage

☐	X	☐	=	☐	⑨ places/salle
nombre de porcelets sevrés/ truie		nombre de truies par groupe (+ truie en cage tampon)			

Engraissement

10. Nombre de salles en engraissement

Vide sanitaire		Période d'engrais-sement*			
☐	+	☐	=	☐	⑩ salles
☐	③				

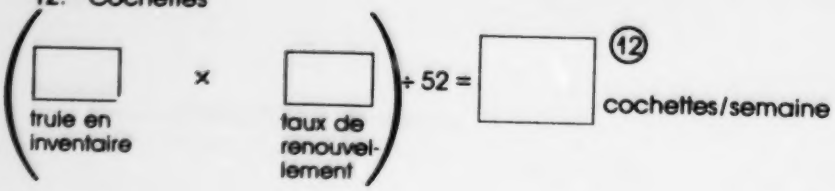
intervalle entre 2 sevrages successifs

11. Nombre de places en engraissement

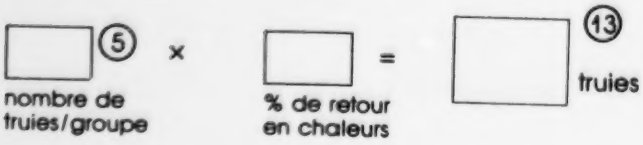
☐	x	☐	=	☐	⑪ places
nombre de porcelets à la sortie du post-sevrage		nombre de truies par groupe (+ truie en cage tampon)			

* âge à la sortie – âge à l'entrée en engraissement

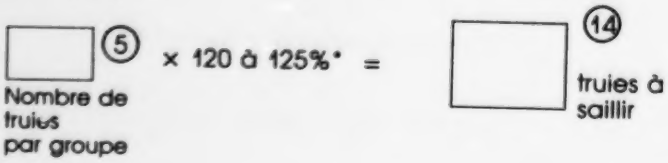
12. Cochettes



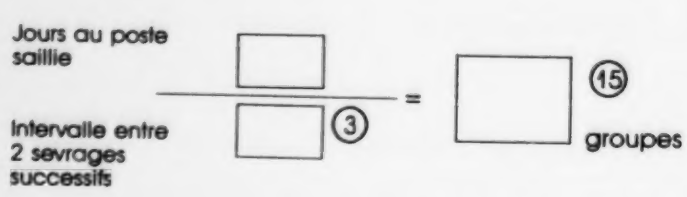
13. Truies effectuant des retours en chaleurs



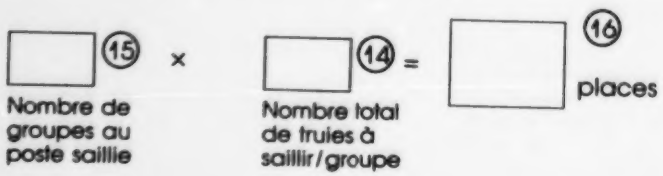
14. Nombre total de truies à saillir par groupe



15. Nombre de groupes au poste de saillie

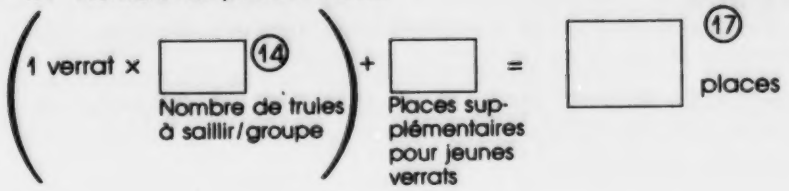


16. Nombre de places au poste saillie

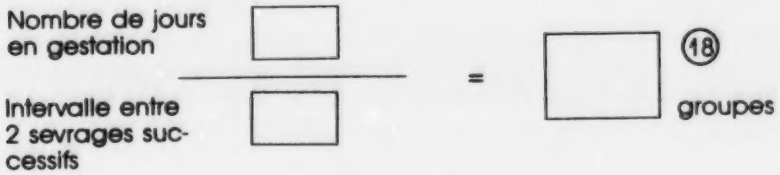


* À déterminer selon le taux de mise bas

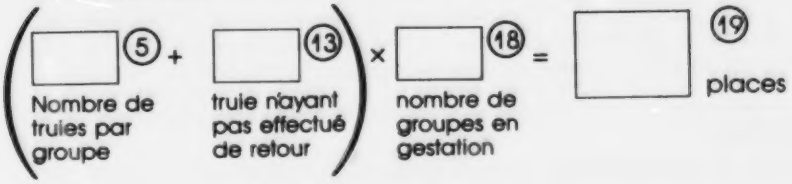
17. Nombre de places verrats



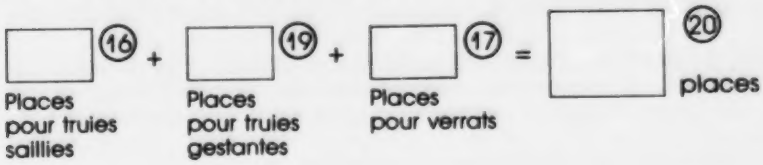
18. Nombre de groupes en gestation



19. Nombre de places en gestation confirmée



20. Nombre total de places en gestation



N.B. Toujours arrondir au chiffre supérieur.

CONCLUSION

La conduite en groupe est, à la lumière des résultats mentionnés dans le présent texte, le mode de production de l'avenir.

Dû aux aléas de la production : fluctuation des prix, introduction possible de maladies dans les troupeaux, etc. la production porcine devient de plus en plus vulnérable.

Ainsi, les producteurs qui veulent voir augmenter la rentabilité de leur entreprise dans les années à venir devront penser de plus en plus à cette technique afin de diminuer tous les facteurs de risques, qu'ils soient techniques et/ou économiques.

Enfin, il est d'autant plus important de mettre en oeuvre un système de gestion qui va permettre au producteur **d'augmenter sa qualité de vie, d'améliorer le confort des animaux** et ce, tout en augmentant de plus en plus sa rentabilité. Tels sont les buts de la «conduite en groupe».

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier messieurs Maurice Robert et Alain Girard de la Firme « Les produits Alain Girard Inc. » pour leur soutien à la préparation de ce document.

RÉFÉRENCES

1. **ALBAR, J.** et **CHOSSON, C.** La maîtrise de la conduite en bandes, Techni-'porc 6,2, 1983, pp. 63-90.
2. **BERNIER, P.J.** et **LABRIE, A.** Conception des porcheries, symposium sur la production porcine, C.P.A.Q., 1981, pp. 29-38.
3. **BOYAUD, D.** et **VIGNOLA, M.** Informatik Shur Gain No 409, décembre 1986.
4. **CATHY, S.** Enquête Ontario, 1984 cité par R. Smelski, Pig American.
5. **CHAMPAGNE, D.,** communication personnelle : Ferme Cloutier et Frères. Résultats d'élevage recueillis par le Meunerie Saint-Elzéar de Beauce, 1988.
6. **ÉTABLISSEMENT DE L'ÉLEVAGE DU MORBIHAN.** Comité régional de développement agricole, Planification des troupeaux de truies, 2 avril 1976.
7. **ÉTABLISSEMENTS DÉPARTEMENTAUX DE L'ÉLEVAGE.** Gestion technique et conduite des ateliers porcins. La conduite en bandes et l'organisation des bâtiments, novembre-décembre 1978.
8. **EVANS, L., BRITT, J., KIRKBRIDE, C.** et **LEVIS, D.S.** Troubleshooting swine reproductive failure, Pork Industry Handbook, PIH-96, april 1985.
9. **FRERIKS, J.H.** Housing fattening pigs, Pigs, vol. 3, no 4, July-August 1987, pp. 20-21.
10. **GAdd, J.** Farrowing aide mémoire. The excellence in swine production series, farrowing management; OMAF, OPIIP, 11-15 janvier 1988.
11. **JOURDAIN,** 1972 cité par J. Chauvel et J. Saulnier. Le porc charcutier Institut Technique du Porc. Techni-porc 3-4 juillet, août 1980.
12. **LE DENMAT, M.** Conduite en bandes d'un troupeau de truies, Bulletin I.T.P. no 1/73, pp. 27-39.
13. **LE DENMAT, M.** Le groupage des chaleurs pour atteindre les objectifs de production. L'élevage porcin, no spécial, mai 1985.
14. **LE DENMAT, M., DAGORN, J.** et **DUFOUR, F.** Observations sur les troupeaux de truies conduits en bandes espacées de trois semaines. Journée de la recherche porcine en France, 16e journée, 1984, pp. 125-133.

15. **LE DIVIDICH, J.** Le bâtiment de sevrage des porcelets : importance des conditions climatiques et de l'aménagement intérieur sur les performances. Journée de la recherche porcine en France, 11e journée, 1979, pp. 133-151.
16. **LIGHTFOOT, A.** Communications personnelles, 1988.
17. **LOUVARD, G., CHOSSON, C., DE JUBECOURT, D., LE BORGNE, M.** et **JUGON, E.** Dossier : la conduite en bandes doit être promue. L'élevage porcin no 131 – août/septembre 1983.
18. **LUCAS, B., JEGOU, C., JAMES, M.** et **LE DENMAT, M.** Observations sur la conduite en bandes d'un troupeau de 200 truies Loire-Atlantique, E.D.E., C.G.E.R., I.T.P., février 1972.
19. **MADSEN** cité par M. Le Denmat, inventaire des paramètres de la production porcine, préoccupations des différentes catégories d'éleveurs. Institut technique du porc, 1975.
20. **MAYROSE, V.B., BACHE, D.H.** et **LIBAL, G.** Performance Guidelines for swine operation, Pork Industry Handbook, PIH-100, August 1985.
21. **MINISTRY OF AGRICULTURAL, SASKATCHEWAN.** Pork production criteria, 26-27 octobre 1987.
22. **MÉMENTO DE L'ÉLEVEUR DE PORC,** 4e édition. Institut technique du porc, 3e partie, Paris 1987, pp. 275-289.
23. **P.A.T.P.Q.** Service des productions animales, M.A.P.A.Q., 1987
24. **PEER, D.J.** Sizing up all-in, all-out. The market place, fall 1987, pp. 27-28.
25. **SAINSBURY, D.W.B.** Pig housing and welfare, Pig news and information, vol. 5, no. 4, december 1984, pp. 321-377.
26. **SALMON, A.** Communications personnelles, 1988.
27. **SCHEIDER** et **BRONSCH,** 1973, cités par **LEFEBVRE, A.** et **ROUSSEAU, P.** Maternités et locaux de post-sevrage, revue bibliographique, Institut technique du porc, série III, 1977, p. 73.
28. **SCHREMMER ET AL.,** 1972 cité par Le Denmat. Institut technique du porc. Session technique, 1981.
29. **STANISLAW, C.M., WEATHERS, C.R.** et **SPRUILL, D.G.** Pork production systems with business analyses. The high-investment, high-intensity confinement system (continuous farrowing with 21 groups of sows, farrow to finish). Pork industry handbook, PIH-83, March 1983.
30. **TEAGUE,** 1963 cité par J. Chauvel et J. Saulnier. Le porc charcutier, Techniporc 3,4 1980 juillet-août, pp. B39 à B77.
31. **TIELEN, J.M., FEZ** cité par B. Straw, DMV. La pneumonie chez les porcs. Conférence prononcée dans le cadre de la journée sur « Les maladies porcines d'aujourd'hui ». S.P. Tuco, Saint-Hyacinthe, 1985, pp. 2-12.
32. **TILBURG, C.V.P.** 1977. Le mémento de l'éleveur de porc, 3e édition. Institut technique du porc, chapitre V, Paris 1982, p. 167.
33. **VAN DER SLUIS, W.** Cleaning and disinfection, a must to stay in business, Pigs, vol. 3 no 5, sept./oct. 1987, pp. 20-21.
34. **VERRET, B., MOORE, C.** et **BÉRUBÉ, C.** Les facteurs de réussite en pouponnière. C.P.A.Q. Colloque sur la production porcine. 1987, pp. 59-90.

LA PERSÉVERANCE: OUTIL DE RÉUSSITE DANS UNE ENTREPRISE FAMILIALE

Bernard Dion,
Jean-Paul Dion,
Sylvie D'Allaire
et
Guy-Pierre Martineau

RÉSUMÉ

Le succès d'une entreprise familiale dépend avant tout d'une bonne confiance entre les membres et de beaucoup de persévérance dans toutes les tâches que l'on entreprend.

Pour obtenir de bonnes performances, il faut bien analyser la fabrication des moulées, la régie de production, les résultats d'élevage et le temps à y consacrer. La santé et la qualité génétique des animaux sont des critères de premier ordre pour un élevage d'animaux de reproduction.

Toutes les étapes sont importantes dans la production porcine. Une bonne tenue des dossiers de l'élevage permet d'expliquer le temps investi dans les bâtiments ainsi que bien des malchances.

D'HIER À AUJOURD'HUI

LA FERME

Le tout début de l'historique de la ferme commence en 1958 alors que Jean-Paul achète la ferme paternelle qui se compose de 200 acres de terre cultivable et d'un cheptel composé de 10 truies et de 20 vaches laitières, ainsi qu'un petit roulant de machinerie.

En 1965, on construit une première maternité de 65 truies, maternité doublée dès 1969. Cette même année, on sacrifie les vaches pour transformer l'étable en engraissement.

En 1971, on construit une maternité de 160 truies. L'importance que commence à prendre l'entreprise nécessite beaucoup de machinerie et des hangars pour l'entreposage.

En 1973, on s'attèle à la construction d'un engraissement de 650 places. En 1976, on construit une cabane à sucre sur l'érablière, ce qui nous permet des rencontres familiales et sociales.

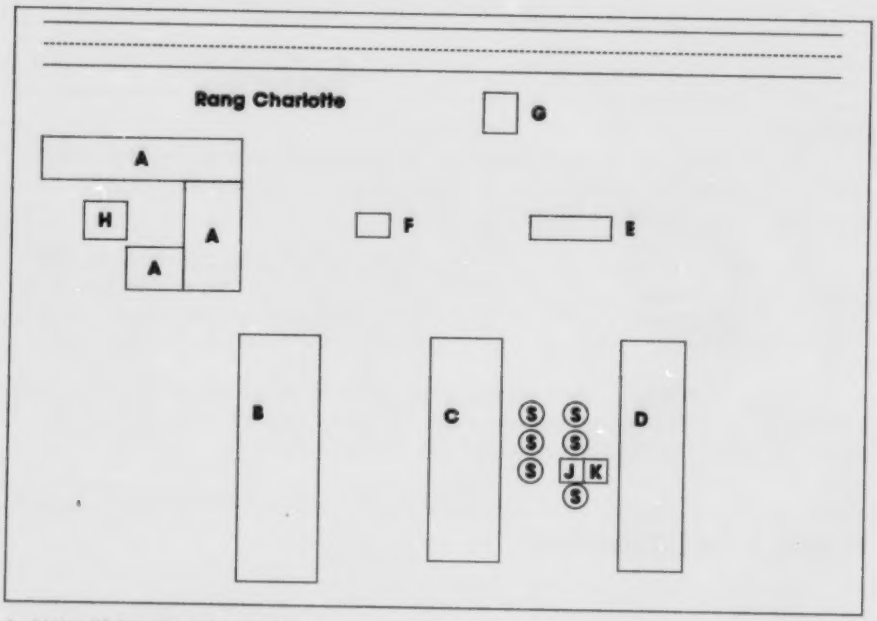
Enfin, en 1978, une troisième maternité de 165 truies voit le jour sur la ferme.

En 1984, on transforme une maternité en engraissement pour la production d'animaux pur sang et une meunerie pour la fabrication des moulées.

En 1987, un système bi-énergie (propane et électricité) est installé et utilisé pour le chauffage de toutes les porcheries et le séchage du maïs.

L'entreprise cultive actuellement 800 acres dont 300 en location. Six cent acres sont destinés à la culture du maïs et 200 acres aux céréales. Soixante pourcent des terres sont drainées. Une machinerie moderne et adoptée à nos besoins nous permet d'être autonomes et efficaces.

FIGURE 1:
DESCRIPTION DE LA FERME



A- Maternité femelles hybrides (275)
B- Maternité femelles pur sang (160)
C- Engraissement porcs commerciaux (600)
D- Engraissement porcs de reproduction (550)
E- Atelier de réparation
F- Entrée électrique 220 V
G- Maison familiale
H- Quarantaine
J- Meunerie
K- Entrée électrique 550 V
S- Silos à grain

L'ORGANISATION

Il existe deux structures différentes: la ferme CERPAJO enr. dont les sociétaires sont Jocelyn et Patrice, s'occupe des terres et la ferme J.P. DION et fils inc. s'occupe de la production porcine. Cette dernière se compose de trois actionnaires: Jean-Paul, Bernard et Gérald.

Pour mener à bien l'entreprise porcine (y compris la préparation de la moulée), nous avons délibérément choisi de fonctionner avec seulement trois unités de main d'oeuvre. Une unité de plus permettrait certainement d'augmenter la productivité, mais les coûts seraient aussi augmentés. Un calcul économique a montré que cela n'était pas rentable dans nos conditions de production.

Cette organisation ne pourrait exister sans la présence de Claire, épouse de Jean-Paul et responsable de la tenue des dossiers de toute l'entreprise familiale. Cette structure permet à tous et chacun des membres de prendre un peu de temps libre pour les vacances et les loisirs, puisque les tâches peuvent être partagées.

FABRICATION DES MOULÉES

Tous les grains sont entreposés sur la ferme, pour une capacité totale de 1100 tonnes. D'autres silos sont destinés au tourteau de soja et à la fève de soja extrudée.

La moulange est calibrée toutes les 2 semaines par un agronome compétent pour garder le plus uniforme possible nos rations de moulées. Ceci nous permet d'obtenir un coefficient de dispersion des ingrédients toujours au dessous de 8 pourcent.

La propreté des silos est vérifiée régulièrement ainsi que la bonne conservation des grains entreposés.

Les formulations et la composition des moulées sont reprises aux tableaux 1 et 2.

TABLEAU 1:
FORMULATION DES DIFFÉRENTES MOULÉES PRÉPARÉES SUR LA FERME EN KILOGRAMME PAR TONNE

Type de moulée	Maïs	Orge	Tourteau de soja	Soja extrudé	Prémix	TOTAL
Lactation	440	350	—	160	50	1000
Gestation	480	380	45	45	50	1000
Croissance porcs reproducteurs	635	150	55	120	40	1000
Croissance/finition porcs commerciaux	725	75	50	120	30	1000
Début	635	75	—	250	40	1000
Pré-début	540	—	40	280	140	1000

TABLEAU 2:
RÉSULTATS DE LA COMPOSITION DES MOULÉES

	Type de moulée					
	A	B	C	D	E	F
Énergie (kcal EM/kg)	3033	2987	3129	3192	3198	3192
Protéine (%)*	14,2	12,6	14,6	14,4	16,1	18,1
Fibre brute (%)	3,69	3,53	3,19	3,03	3,28	2,74
Calcium (%)	1,11	1,09	0,90	0,77	0,89	0,88
Phosphore (%)	0,73	0,71	0,64	0,56	0,66	0,65

* L'addition de lysine et de méthionine au Prémix* fait que le pourcentage de protéines **réel** de la moulée devrait être majoré d'environ 2%.

A- Moulée de lactation
B- Moulée de gestation
C- Moulée de croissance pour animaux reproducteurs
D- Moulée de croissance/finition pour animaux commerciaux
E- Moulée de début
F- Moulée de pré-début

PRODUCTION PORCINE

Les animaux sont répartis en 4 bâtiments principaux dont les principales caractéristiques sont:

BÂTIMENT A: (MATERNITÉ)

265 femelles hybrides
- 175 Hamphire X Landrace
- 90 Duroc x Landrace

16 mâles pur sang
- 6 Landrace
- 5 Hampshire
- 5 Duroc

BÂTIMENT B: (MATERNITÉ)

160 femelles pur sang
- 100 Landrace
- 30 Hampshire
- 30 Duroc

8 mâles pur sang
- 3 Landrace
- 3 Hampshire
- 2 Duroc

BÂTIMENT C: (ENGRAISSEMENT)

600 porcs destinés à l'abattage.

BÂTIMENT D: (ENGRAISSEMENT)

550 porcs de reproduction
- 70% femelles hybrides
- 30% mâles et femelles pur sang

L'aménagement intérieur des bâtiments est décrit aux tableaux 3 et 4.

TABLEAU 3:
AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS DESTINÉS AUX ANIMAUX REPRODUCTEURS

Section	Type	Nombre	
		Bâtiment A	Bâtiment B
Gestation	cages	145	100
Saillie	parcs	18	10
Pré-troupeau	parcs	10	6
Lactation	cages lattées	65	32
Pouponnière	parcs lattés	42	28
	surface/porcelet (m^2)	0.18	0.2

TABLEAU 4:
AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS D'ENGRAISSEMENT

Section	Type	Nombre Bâtiment C	Bâtiment D
15-40 kg	parcs	lattés 10	semi-lattés 14
	surface/animal (m^2)	0,2	0,6
40-100 kg	parcs	plein 17	semi-lattés 22
	surface/animal (m^2)	0,75	0,90
Quarantaine	2 sections de 2 à 6 animaux chacune		

RÉGIE DE PRODUCTION

Pour en arriver à une productivité de 20,5 porcelets par truie en inventaire par année, il nous a fallu beaucoup de persévérance, et se fixer des buts qui ont changé avec le temps à mesure que les objectifs étaient atteints. Avoir des objectifs, c'est avant tout avoir des données fiables et qui rendent compte de la réalité. Il est donc essentiel de pouvoir en tout temps évaluer notre production. Cette tâche peut paraître inutile pour certains. Nous la jugeons indispensable, et nous y consacrons en moyenne 4 à 5 heures par semaine.

Pour se rendre au niveau de production où nous sommes, il nous a fallu beaucoup d'efforts, mais pour y rester aujourd'hui, il nous en faut tout autant et même plus. Les points forts, nous voulons les conserver et les points faibles nous travaillons à les améliorer.

Pour nous aider dans cette tâche, plusieurs indicateurs de régie sont utilisés : le cadran circulaire classique pour la gestion quotidienne, le PATPQ et le PEG pour les animaux de race pure ainsi qu'un programme de gestion technicosanitaire et de médecine préventive (PigCHAMP) développé à l'Université de Minnesota (USA) et mis en place par la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

Le fait de compléter des tâches routinières tous les jours conduit inévitablement à un certain assoupissement. Il faut avoir des indicateurs qui nous réveillent lorsque la production descend. Une fois atteint un certain niveau, l'amélioration devient difficile. Mais il est tout aussi difficile de ne pas chuter.

On a souvent tendance à mettre nos échecs sur la malchance, un microbe, les tensions parasites, les moisissures ou autres. Ces causes existent et il ne faudrait pas les ignorer. Toutefois, et bien que cela ne soit pas toujours facile à accepter, les erreurs de régie sont les plus préjudiciables à la rentabilité de la production.

A la suite de plusieurs améliorations à l'environnement et à la régie, nous en sommes arrivés à un programme de régie stricte qui nous permet de rencontrer nos objectifs fixés.

QUARANTAINE :

- Jeunes truies entrées vers le poids de 100 kilogrammes
- Vaccination systématique (Leptospirose, Rouget, Parvovirus) et répétée 3 semaines plus tard
- Examen sanitaire (prise de sang)
- Traitement antiparasitaire

ATTENTE SAILLIE/GESTATION

- Saillie vers l'âge de 8 mois à 115 kilogrammes.
- Diagnostic de gestation vers 30 jours avec un appareil à ultra sons.
- Surveillance quotidienne de l'état de chair.
- Entrée en cage de mise bas une semaine avant la date prévue.
- Traitement antiparasitaire.

MISE BAS

- Méthode d'alimentation
- Allaitement croisé
- Traitement des porcelets à trois jours (fer, castration, sélection des sujets reproducteurs)
- Vaccination (Leptospirose, Rouget, Parvovirus) une semaine avant le sevrage

SEVRAGE DES PORCELETS

- Sevrage par portée
- Moyenne d'âge = 25 jours
- Poids moyen au sevrage = 5.7 kg
- Poids moyen à la sortie = 14.8 kg

SEVRAGE DES TRUIES

- Sevrage groupé par 2 ou 3 truies
- 3 saillies par femelles

RÉSULTATS D'ÉLEVAGE

Nous nous fixons des objectifs de productivité en fonction des caractéristiques de notre élevage. Il est certain que plusieurs des données présentées ne sont pas exceptionneles si elles sont prises en dehors de leur contexte. Nous aimons à nous comparer. Pourtant, la seule comparaison valable est la comparaison avec nous-mêmes.

PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT (Tableau 5)

La conversion alimentaire est un élément économique important à prendre en considération. Toutefois, elle n'est pas toujours facile à établir avec précision. C'est la raison pour laquelle nous ne la mentionnerons pas, les sources d'erreurs pouvant être élevées. En effet, le poids de sortie des animaux pur sang et hybrides n'est pas connu avec précision. Le poids de sortie ne doit pas être confondu avec le poids de testage vers 90 kilogrammes. L'analyse des performances d'engraissement des femelles hybrides est importante. En effet, plus de 84% des femelles hybrides terminent le test.

TABLEAU 5:
PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT

Inventaire moyen	Animaux commerciaux	Animaux reproducteurs
Inventaire	600	550
Rotation/an	2,73	2,56
Mortalité (%)	1,6	1,7
Indice à l'abattoir	105,2	
Réussite des tests de sélection (%)		84

Il existe deux objectifs principaux. Le premier est un label de qualité qui nous a permis de faire partie des troupeaux «ELITE» du MAPAQ. Nous prenons un maximum de précaution pour éviter l'introduction de microbes indésirables. Les vétérinaires du MAPAQ surveillent efficacement le troupeau.

Certaines maladies font peur. C'est le cas pour la pleuropneumonie porcine à Haemophilus. Nous savons qu'il faut être vigilant, surtout pour les nouveaux sujets introduits dans l'élevage. Il y a toujours des risques que les animaux soient infectés. La garantie sanitaire de notre cheptel est un label de qualité aussi fort que le label génétique.

Pour éviter d'introduire des microbes indésirables, il faut respecter plusieurs points:

1 – connaître avec précision le statut de l'élevage d'origine. En effet, les tests ne peuvent pas toujours être disponibles ou encore il est difficile de statuer lorsque l'on a un seul animal testé.
2 – n'introduire que des animaux provenant de ces élevages. Ne pas multiplier les sources d'approvisionnement.
3 – ne pas introduire des animaux même simplement suspects. Il faut être très sévère sur le label de qualité sanitaire.

Une fois le sanitaire bien en place, nous pouvions axer nos objectifs sur l'amélioration de la qualité génétique de notre cheptel. Nous utilisons pour cela les ressources disponibles: (Station ROP de St-Cyrille, Centre d'insémination artificielle porcine, Congrès du porc...)

Pour notre mise en marché, nous utilisons la publicité, les congrès, les expositions, la station ROP... Ce qui nous permet de vendre toute notre production d'animaux reproducteurs.

PERFORMANCES DU TROUPEAU DE REPRODUCTION

La maîtrise de la reproduction passe avant tout par des investissements en temps: temps de surveillance (8 h de présence dans la porcherie), temps pour remplir les documents (4-5 h/semaine) et temps pour les analyser (2 h/semaine). Il ne faut rien laisser au hasard. Il est trop facile de mettre la responsabilité sur le dos d'un verrat ou encore de la moulée.

Il est courant d'entendre dire que toutes les truies d'un élevage sont saillies deux fois. Combien peuvent réellement vérifier l'importance de cette pratique de gestion sur les performances. Les performances des truies saillies une seule fois sont toujours comparées à celles des truies saillies deux ou trois fois par oestrus. Nous avons mis en place un programme de triples saillies lorsque possible. En dépit du fait que cela augmente le travail des verrats et la surveillance des accouplements, les performances du taux de mise bas viennent confirmer l'intérêt de cette régie dans notre troupeau: taux de mise bas de 77% pour une ou deux saillies par oestrus et 85% pour trois saillies par oestrus.

Les performances et l'utilisation des verrats sont suivies de près (Tableaux 6 et 7). Toutefois, il faut faire attention à ne pas trop vite parler d'un verrat hypoprolifique. En effet, il faut analyser un grand nombre de portées pour pouvoir porter un jugement sur un verrat. Pour démontrer une différence de prolificité d'un porcelet par portée entre deux verrats, il faut environ 50 truies saillies par verrat.

TABLEAU 6:
RÉGIE D'UTILISATION DES VERRATS SUR UNE PÉRIODE DE 12 MOIS

Verrat	1985 Nov.	Déc.	1986 Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Total
F	5	11	9	14	14	13	8	13	9	8	7	7	118
G	10	11	9	10	10	12	7	15	9	13	12	5	123
H	4	10	10	12	13	11	12	12	14	12	11	8	129
I	—	14	10	10	12	12	10	8	11	11	13	14	125
J	6	10	8	11	10	10	13	6	11	4	10	9	108
K	—	2	2	8	4	4	6	8	9	11	11	5	70
L	—	—	2	—	9	11	10	10	12	10	12	7	83
M	7	11	14	15	10	11	9	4	10	9	3	—	103
Autres	27	14	12	16	15	4	16	8	5	18	14	9	158
Total*	59	83	76	96	97	88	91	84	90	96	93	64	1017

* Toutes les saillies du mois pour chaque verrat ont été comptabilisées

TABLEAU 7:
PERFORMANCES MOYENNES ANNUELLES DES VERRATS
(SEULES LES PERFORMANCES PORTANT SUR PLUS DE 45 TRUIES ONT ÉTÉ CONSIDÉRÉES)

Identification du verrat	Numéro de portée des truies	Nombre de truies saillies	Taux de mise bas	Nés vivants
A	4.7	56	80	11,2
B	4.6	114	56	9,2
C	2.6	46	83	10,3
D	4.6	54	87	9,9
E	3.4	51	65	10,4

Après avoir bien réussi en maternité, il ne faut pas baisser les bras. La régie du sevrage est aussi très importante. Différents critères sont utilisés. L'intervalle entre le sevrage et la saillie fécondante (ISSF) (Tableau 8) peut s'améliorer. Toutefois, la progression mois par mois est souvent faible. Par contre, après quelques mois, les résultats sont probants. L'ISSF comprend en fait deux parties distinctes qui doivent être analysées séparément: l'intervalle sevrage-oestrus d'une part (régie du sevrage), et d'autre part le taux de fécondation, que l'on évalue par le taux de mise bas. Dans notre exploitation comme partout ailleurs, l'intervalle sevrage-oestrus varie selon le numéro de portée de la truie.

TABLEAU 8 :
ÉVOLUTION DES PERFORMANCES DU TROUPEAU REPRODUCTEUR SUR UNE PÉRIODE DE 2 ANS

	< nov. 85	nov. 85 avril 86	mai 86 oct. 86	nov. 86 avril 87	mai 87 oct. 87
Nombre de porcelets sevrés/truie saillie/année	15,8	17,6	19,8	17,8	20,1
Nombre de portées/ truie saillie/année	2,03	2,18	2,15	2,09	2,29
Intervalle sevrage saillie fécondante (ISSF) en jours	14,9	17,5	12,4	9,9	10,7
Intervalle sevrage oestrus (ISO) en jours	ND	7,3	5,9	5,8	6,1
Taux de mise bas (%)	71	77	80	75	82

Quand on parle de performances de mise bas, il faut tenir compte à la fois du nombre de porcelets nés totaux, nés vivants mais aussi du nombre de porcelets réchappés au sevrage. Pour la prolificité, en plus de la régie de la reproduction, il faut aussi toujours tenir compte de l'origine des animaux. En effet, la prolificité de nos animaux pur sang est inférieure à celle des animaux hybrides. Nous mettrons aussi beaucoup d'efforts sur la survie des porcelets. En effet, il ne sert à rien d'avoir 12 porcelets à la naissance si l'on n'en réchappe que 8 au sevrage. Avec nos performances actuelles (12% de mortalité naissance-sevrage), nous pensons avoir atteint un très bon niveau (Figures 2A et 2B). Cela reflète à la fois la maîtrise de l'hygiène de l'environnement, de la surveillance des porcelets, la manière d'alimenter les truies en lactation mais aussi le temps passé dans la maternité. Ce temps est utilisé en partie pour équilibrer les portées. Pour que cette mesure soit efficace, seuls les plus gros porcelets doivent être transférés. Le faible taux de mortalité naissance-sevrage souligne la réussite de ce transfert.

FIGURE 2A :
POURCENTAGE DE MORTALITÉ NAISSANCE-SEVRAGE EN FONCTION DE L'ÂGE DES PORCELETS

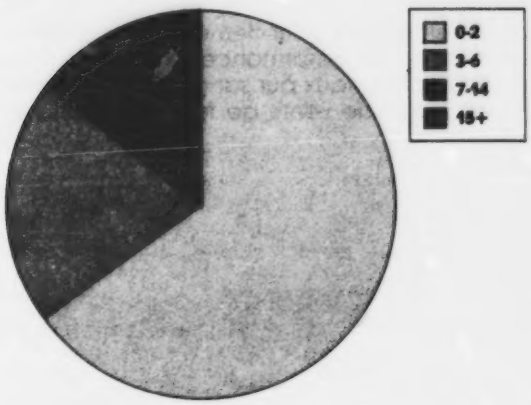
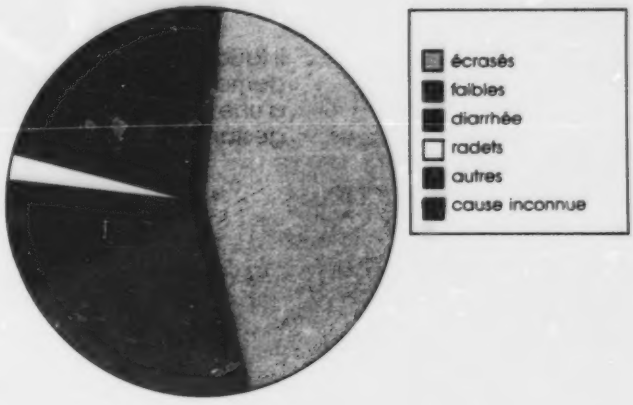


FIGURE 2B :
POURCENTAGE DES CAUSES DE MORTALITÉ NAISSANCE-SEVRAGE



L'alimentation de la truie en lactation est cruciale. Beaucoup d'éleveurs disent que leurs truies ne veulent pas manger de grandes quantités d'aliments en lactation. Et pourtant, avec une moulée «maison» qui n'a en soi rien d'exceptionnelle, nos truies consomment jusqu'à 8.5 kg/jour au pic de lactation. Toutefois, ce n'est pas la moyenne. L'augmentation graduelle et surtout pas trop rapide de moulée après l'accouchement est primordiale. Le maximum est atteint vers 10 jours.

Le taux de réforme compte beaucoup dans la rentabilité, tel qu'il est démontré dans une autre conférence. Notre taux élevé (environ 50%) est en grande partie associé aux nouveaux objectifs que nous nous sommes fixés, mais il est aussi le reflet d'une sélection efficace. Le changement d'un troupeau hybride en un troupeau pur sang ne peut se faire sans augmenter le taux de réforme. Cela souligne une fois de plus qu'il existe des explications aux données de productivité.

CONCLUSIONS

IL N'Y A PAS DE PLACE POUR LE HASARD EN PRODUCTION PORCINE:

La réussite exige une rigoureuse discipline de l'éleveur au niveau de la régie, du maintien de la santé de ses animaux et de l'amélioration de la qualité génétique de son cheptel. Malheureusement, la malchance s'explique bien souvent si on se donne la peine d'en chercher les causes.

LA PRODUCTION PORCINE EST RENTABLE. MAIS À QUEL PRIX?

Il faut:

- investir du temps pour la surveillance, l'analyse des dossiers, etc....
- déterminer le rôle de chacun des membres de l'entreprise familiale et qu'une fois les rôles établis, la confiance règne...
- persévérer d'abord et avant tout.

ET L'AVENIR

Nous avons de nombreux projets en tête. Pour demeurer compétitifs, il faudra consolider les acquis (améliorer les performances), répondre à la demande (agrandissement de l'unité d'animaux pur sang, mise en place d'une salle de montre) et innover (projet de vente de femelles hybrides gestantes).

POSTERS

PRÉSENTÉS SUR LES LIEUX

DU CONGRÈS DU PORC

PATPQ: UNE AIDE À LA GESTION DE LA MATERNITÉ PORCINE

Yvonne Richard

PROGRAMME D'ANALYSE DES TROUPEAUX PORCINS

Ce programme a été conçu pour donner aux éleveurs(euses) les moyens d'augmenter la productivité de leur élevage. Comme celle-ci s'explique par de nombreux critères, l'informatisation permet de compiler rapidement les données techniques afin de pouvoir diagnostiquer les facteurs qui demandent certaines améliorations.

De tous les éleveurs(euses) inscrit(es), 25% obtiennent plus de 20 porcelets sevrés par truie en inventaire (tableau 1). On constate que pour obtenir ces résultats, ces éleveurs sèvrent au-delà de 9,2 porcelets par portée et perdent moins de 17,1% de porcelets entre la naissance et le sevrage.

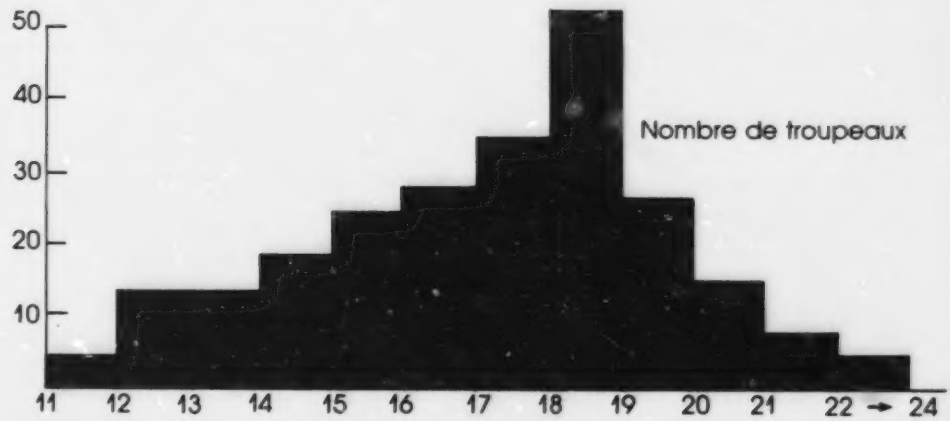
Le programme permet de faire ressortir certaines tendances. Ainsi, l'analyse des performances individuelles de chacune des portées a permis de distinguer 25% des troupeaux ayant une baisse de prolificité des truies lors de la deuxième portée. La recherche de solutions applicables à ce phénomène se trouve donc facilitée par l'identification des troupeaux à risques.

Une autre recherche nous démontre des différences énormes entre les troupeaux concernant le poids de la portée à la naissance. Certains éleveurs obtiennent jusqu'à 6,6 kg à 21 jours tandis que d'autres atteignent seulement 5,0 kilogrammes.

QUELS SONT VOS RÉSULTATS?

Vos conseillers seront d'autant plus efficaces si vous leur permettez d'avoir accès à des données techniques compilées.

TABLEAU 1:
NOMBRE DE PORCELETS SEVRÉS PAR TRUIE EN INVENTAIRE PAR ANNÉE



ÉVALUATION GÉNÉTIQUE DES PORCS DE RACE: NOUVEAU MODE D'INDEXATION

Yvan Savoie

INTRODUCTION

Depuis de nombreuses années, les éleveurs de bovins laitiers ou de bovins de boucherie ont pu connaître l'évaluation génétique de leurs reproducteurs grâce aux programmes de contrôle d'aptitudes. Ces évaluations, qui font appel à des techniques statistiques et informatiques modernes, permettent de comparer les valeurs génétiques de reproducteurs utilisés dans des troupeaux différents. Le programme canadien d'évaluation génétique des porcs constitue un premier effort pour mettre ces outils à la disposition des éleveurs de porcs du Canada. À notre connaissance, c'est le premier programme de ce genre dans le monde. Il a été étudié et développé par S. Hudson et B. Kennedy de l'Université de Guelph, et est maintenant en place au Canada.

MÉTHODE

Le programme calcule la valeur génétique estimée des reproducteurs. Celle-ci correspond à la valeur qu'un animal transmet à ses descendants pour un caractère déterminé, c'est-à-dire à sa valeur en tant que parent. Ces valeurs sont combinées sous forme d'un indice de potentiel génétique (IPG).

Les valeurs génétiques sont obtenues en comparant la performance de chaque verrat et de chaque truie, et celle des animaux qui leur étaient apparentés, à celle des autres verrats et truies dans le même troupeau, la même année et la même saison. La méthode d'évaluation, que l'on nomme B.L.U.P. (Best Linear Unbiased Prediction) ou méthode d'Henderson, tient compte de nombreux facteurs tels que l'héritabilité du caractère considéré, la quantité d'information disponible pour chaque verrat ou truie (effectif de descendants, effectif de portées et de troupeaux, etc...), le niveau de compétition génétique dans chaque troupeau et entre troupeaux pour la même race. De plus, ces valeurs génétiques se basent non seulement sur les relevés du verrat ou de la truie, mais aussi sur celles de tous leurs parents, comme par exemple leur père, mère, plein-frères et soeurs, demi-frères et soeurs, et leurs descendants. En réunissant toutes ces données dans un seul chiffre, les évaluations génétiques permettent d'accomplir ce que beaucoup d'éleveurs essaient de faire en considérant la performance des familles de verrats ou de truies dans leurs décisions de sélection.

On peut comparer équitablement les valeurs génétiques de reproducteurs élevés dans des troupeaux différents parce que l'effet de la régie de chaque troupeau a été éliminé. Cette élimination utilise les liens génétiques entre troupeaux, qui résultent principalement de l'emploi des stations de contrôle, de l'insémination artificielle et du transfert de reproducteurs d'un troupeau à l'autre.

En résumé, les valeurs génétiques (IPG) sont de beaucoup supérieures aux indices actuels, ceci pour deux raisons : elles permettent des comparaisons valides entre reproducteurs élevés dans les troupeaux différents, et elles utilisent à la fois les relevés de l'animal et ceux de ses apparentés.

RAPPORTS

Les valeurs génétiques pour le gras (mm) et l'âge à 90 kg (jours) sont données pour chaque animal. Elles sont exprimées sous forme d'écarts à la moyenne de tous les porcs nés et testés dans les troupeaux inscrits au programme de contrôle d'aptitudes au cours des deux dernières années. Puisque l'objectif de sélection est de réduire le gras et l'âge à 90 kg, **les verrats et truies améliorateurs sont ceux dont les valeurs génétiques sont négatives.** Leur sélection et leur emploi dans le troupeau devrait permettre de réduire le gras et d'augmenter la croissance.

PROGRAMME D'ÉVALUATION DES PORCS
ÉVALUATION DES VERRATS ET TRUIES
NOVEMBRE 23, 1987

Tatouage		Valeurs génétiques				Perf. / Troup. / Port. / Porcelets				Dern. Troup.
		Gras (mm)	Âge (jours)	Index	Rép.					
AHHB	91 T	1,4	9,7	48	88		3	17	77	4193
AIHO	1 R	−0,0	−9,1	132	95	•	4	39	198	4163
AIHO	11 U	−1,0	−2,3	121	76	•	1	4	32	4163
AIHO	193 R	2,0	−1,3	78	92	•	4	24	119	4191
AIHO	221 T	1,0	−0,8	90	83	•	1	9	31	4182
AIHO	226 T	−1,8	1,9	117	61	•	1	1	6	4155
AIHO	232 T	−1,2	1,2	111	77	•	1	5	30	4155
AIHO	250 S	0,8	−8,8	120	72	•	1	3	19	4147

Ces valeurs génétiques ont servi à calculer un indice, qui donne une importance égale à la sélection pour le gras et l'âge. Ce nouvel indice a la même variation que l'indice utilisé aujourd'hui : les premiers 16% des sujets ont un indice de 125 ou plus, et les premiers 2,5% un indice de 150 et plus. La répétabilité (REP) indique la précision de l'indice de chaque animal, en fonction des données disponibles (nombre de descendants, propre performance ou non, etc..). Elle varie de 0 et 100. Plus la répétabilité est élevée, plus l'indice est précis.

On trouvera aussi dans le rapport, pour chaque animal, le nombre de descendants éprouvés, le nombre de portées et le nombre de troupeaux (y compris les stations de contrôle) où ces descendants ont été éprouvés.

Le numéro d'identification du troupeau dans lequel on a testé le plus récent descendant du verrat ou de la truie figure à la dernière colonne de chaque page. On peut trouver le nom et l'adresse de l'éleveur correspondant à ce numéro à la fin du rapport. Si le verrat appartient à un centre d'I.A., les lettres AI suivies du code de province remplacent le numéro de troupeau.

Un sommaire d'évaluation du troupeau est aussi distribué à chaque éleveur inscrit au contrôle pour lui permettre de mesurer les progrès accomplis dans son troupeau tant du point de vue de la génétique que du point de vue de la régie.

ÉVALUATION DU TROUPEAU
ÉVOLUTION DE LA VALEUR GÉNÉTIQUE ET DU NIVEAU DE GESTION DU TROUPEAU

Année-saison	Nombre de porcelets	Génétique		Gestion	
		Gras (mm)	Âge (jours)	Gras (mm)	Âge (jours)
85-1	205	0,51	1,4	13,53	162,9
85-2	71	−0,05	2,0	13,46	170,1
86-1	302	−0,05	−1,5	13,31	168,0
86-2	312	−0,05	−1,2	12,84	162,0
87-1	146	−0,39	−2,5	12,85	162,2

PROGRAMME D'ÉVALUATION DES PORCS COMMERCIAUX

Danielle Pettigrew

PRINCIPE

Le principe de l'épreuve est de comparer, entre eux, des échantillons de porcs en provenance d'élevages commerciaux, et ce, dans des conditions homogènes de milieu. La comparaison des sujets s'effectue selon trois groupes de critères: engraissement, carcasse et qualité de la viande.

MÉTHODOLOGIE

Le tableau 1 résume les modalités d'inscriptions. Le test débute dès l'entrée des porcs à la station. Les sujets sont pesés en cours de croissance. Les porcs sont nourris à volonté et l'aliment distribué est mesuré et comptabilisé quotidiennement par loge.

Le poids visé pour la fin du test est de 95 kilogrammes. Toutes les carcasses sont classifiées selon le système officiel d'Agriculture Canada. Les mesures de poids des coupes primaires et de qualité de la viande sont prises le lendemain de l'abattage.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Le tableau 2 donne les résultats moyens obtenus pour les tests 3, 4 et 5. Les comparaisons entre chaque test peuvent être faites. Lors de l'interprétation des résultats, on doit tenir compte des différences de sexe, de poids et d'âge en début de test ainsi que des différences de saisons de chaque épreuve.

Des analyses plus approfondies des variables mesurées peuvent nous permettre de vérifier l'importance des variations observées à l'intérieur d'un test. Le tableau 3 nous donne les variations observées entre les différents types génétiques évalués dans le test numéro 3. Ces résultats confirment ceux déjà obtenus par Minvielle *et al* 1986. Il permettent de trouver un avantage marginal du type JJNY par rapport aux performances de croissance et de qualité de la viande et un avantage du type HJNY par rapport à l'indice de classification.

CONCLUSION

Le programme nous permet de vérifier l'effet de différents facteurs (sexe, saison, type génétique, alimentation, etc...) sur les performances de nos porcs à l'engraissement. L'analyse des résultats cumulés sur une longue période permettront de vérifier la répétition des résultats obtenus d'un test à un autre et d'en tirer une conclusion scientifiquement valable pour des fins de recommandation à toute l'industrie.

TABLEAU 1:
MODALITÉS D'INSCRIPTION

- Fournir 16 porcelets issus de 8 truies et du plus grand nombre de verrats possibles.
- Les porcelets doivent être nés sur une période n'excédant pas un (1) mois.
- Fournir l'origine des parents (races) et les performances des portées.
- Le poids à l'entrée doit avoisiner 15 kg ($\mp$ 2 kg).
- Fournir un certificat sanitaire avant l'entrée, selon les spécifications de la Direction de la santé animale du MAPAQ.

TABLEAU 2:
RÉSULTATS MOYENS

	Test 3 femelles		Test 4 mâles castrés		Test 5 femelles	
Nombre	Janv. 87 278		Fév. 87 228		Juin 87 267	
	Moy.	E.T.	Moy.	E.T.	Moy.	E.T.
A) Engraissement						
Poids début test (kg)	25,75	6,36	12,37	3,61	16,26	3,62
Âge début test (jrs)	75,32	7,82	52,99	7,86	57,08	5,91
Poids fin test (kg)	95,13	6,61	93,52	7,60	97,14	2,73
Âge fin test (jrs)	178,64	11,41	175,28	12,08	171,20	10,99
Gain journalier (kg/jrs)	0,68	0,09	0,67	0,10	0,71	0,07
Conversion alimentaire sur test	2,83	0,19	2,71	0,16	2,89	0,22
B) Carcasse						
Poids chaud (kg)	75,18	5,67	73,04	6,54	76,00	2,87
Rendement de la carcasse (%)	79,08	2,13	78,05	1,86	78,24	1,93
Indice classification	105,59	5,82	100,95	6,84	106,42	3,52
Longueur (cm)	79,22	2,59	78,44	2,67	79,88	2,21
Rendement jambon (%)	27,86	1,64	28,40	1,57	26,02	1,43
C) Qualité de la viande						
pH de la longe	5,48	0,21	5,60	0,25	5,75	0,25
pH du jambon	5,56	0,25	5,65	0,27	5,82	0,29
Norme de couleur*	2,31	0,64	2,61	0,67	3,23	0,79

* Les normes de couleurs ont été établies par Agriculture Canada et correspondent aux valeurs suivantes:
1 = Très pâle 2 = Pâle 3 = Normale 4 = Foncé 5 = Très foncé

TABLEAU 3:
RÉSULTATS PAR TYPE GÉNÉTIQUE
TEST # 3 (Femelles)

Type génétique nombre	YYNY 34	NNNY 48	HJNY 50	HHNY 49	JJNY 24
Variables					
Âge à l'abattage (jrs)	180,19ab	180,87a	174,55ab	179,12a	170,12c
*G.M.Q. (kg/jr)	0,67b	0,66b	0,71a	0,66b	0,72a
*Conversion alimentaire	2,87a	2,87a	2,68b	2,87a	2,74b
Rendement de la carcasse (%)	78,71b	79,04ab	79,10ab	79,21ab	79,95a
Indice de classification	106,94ab	105,68c	108,03a	106,00bc	104,63c
Norme de couleur	2,53b	2,43ab	2,24a	2,42ab	2,55b

NOTE : Dans une même ligne les valeurs n'ayant pas une lettre en commun sont significativement différentes. ($P < 0.01$).

* Les gains et conversions ont été calculés entre 26 et 95 kg de poids vif.

L'INSÉMINATION PORCINE: UNE TECHNIQUE SIMPLE, MODERNE ET EFFICACE

Ronald Drapeau

La technique d'insémination, comme outil de reproduction, peut se traduire par des avantages intéressants pour le producteur qui l'utilise à bon escient. C'est surtout du point de vue génétique qu'un producteur peut espérer retirer le plus de l'insémination. En effet, le rôle premier du Centre d'Insémination Porcine du Québec (C.I.P.Q.) est de localiser et d'acquérir les meilleurs verrats possible et de rendre disponible leur potentiel génétique à l'ensemble des producteurs. Les critères de sélection en vigueur pour le choix des verrats du C.I.P.Q. font qu'ils se situent dans la tranche supérieure (8%) de l'ensemble des verrats produits.

Pour le producteur, ceci signifie qu'en utilisant dans son troupeau des verrats de haut potentiel génétique via l'insémination, il lui sera possible de produire une carcasse de meilleure qualité (diminution de l'épaisseur de gras) et à un meilleur coût de production (amélioration de l'indice de consommation et de la vitesse de croissance). L'expérience a démontré qu'une sélection rigoureuse sur des caractères comme l'épaisseur de gras dorsal et la vitesse de croissance donne des résultats concrets. Le tableau qui suit représente l'indice de potentiel génétique des verrats en production au C.I.P.Q. et nous confirme qu'une proportion importante de leur potentiel est transmis directement à leurs descendants.

La pratique de l'insémination permet également la conduite de la reproduction dans des conditions de grande sécurité sanitaire. Le C.I.P.Q. étant un centre accrédité, les verrats y logeant font l'objet d'une surveillance sanitaire constante et doivent répondre à des critères de santé très stricts. L'insémination permet également de rationaliser l'utilisation des mâles dans l'élevage, voir même de diminuer le nombre nécessaire à la reproduction du troupeau. Pour ce faire, il s'agit de planifier les sevrages en fonction d'une période de retour de chaleur déterminée à l'avance, commander les doses de semence nécessaire pour une date spécifique et procéder à l'insémination des femelles les plus réceptives, lors de la réception des doses. Dans des conditions normales d'utilisation et avec un minimum d'apprentissage, il est possible d'obtenir des résultats comparables à ceux obtenus en saillie naturelle. Il s'agit pour les producteurs de bien maîtriser la technique et c'est seulement à l'usage qu'on peut y parvenir. L'insémination porcine est une technique simple, moderne et efficace, dont l'apprentissage est facile; afin de faciliter cet apprentissage, le C.I.P.Q. dispense des sessions de formation à l'intention des éleveurs intéressés.

VALEURS GÉNÉTIQUES DES VERRATS EN PRODUCTION AU C.I.P.Q.

Identification		Valeur génétique				Effectif des descendants		
Verrat	Code	Gras (mm)	Âge (jours)	Indice	Répétabilité	Troupeau	Portées	Porcelets
DUROC								
ASHW-423T	036J	−1,5	−1,2	133	77	7	14	58
ASHW-401T	037J	0,6	−4,4	110	67	5	8	33
ASHW-11U	038J	−0,8	−1,0	119	55	3	4	8
ASHW-35W	045J	−0,6	−7,5	146	32	—	—	—
AOET-193W	046J	−0,7	−5,2	138	32	—	—	—
HAMPSHIRE								
FDVA-14U	030H	0,2	−12,9	144	45	1	1	1
LCAS-62U	032H	−0,9	−0,9	118	39	—	—	—
LANDRACE								
AOUD--294S *	052N	−0,3	−2,6	113	97	27	81	376
DON-152S *	053N	0,1	−6,4	121	89	11	18	93
WDEL-662S *	054N	−2,0	−2,6	134	93	12	30	133
JBFA-432T *	057N	−3,6	−12,3	190	85	7	13	58
ASGE-261T *	058N	−1,1	−10,3	150	93	7	27	155
ASZG-268U	061N	−1,4	−14,4	169	50	—	—	—
YORKSHIRE								
TBRO-1047R *	052Y	0,4	−11,0	136	87	9	21	98
DES-499S *	054Y	0,0	−1,6	106	86	8	19	60
ATAF-1822T	059Y	−1,5	−1,3	131	73	3	6	27
CNR-50U	060Y	−1,2	−7,8	152	40	—	—	—
ARWK-251U	061Y	−0,8	−10,2	154	40	—	—	—
ALGC-293U	062Y	0,6	−6,8	116	40	—	—	—
ANLG-48W	065Y	−1,4	−5,2	145	40	—	—	—
ASGE-139W	066Y	−1,1	−6,6	146	40	—	—	—

* Verrat éprouvé
Centre d'insémination Porcine du Québec : mars 1988

LES OUTILS DE SURVEILLANCE SANITAIRE: L'EXAMEN DES CARCASSES ET VISCÈRES À L'ABATTOIR *

Robert Bilodeau

Le contrôle efficace et précis des conditions sanitaires en élevages sélectionneurs et multiplicateurs représente plus que jamais, au Québec comme ailleurs, une garantie souhaitable de production porcine rentable. Les élevages inscrits aux programmes de contrôle génétique des reproducteurs porcins bénéficient du support technique et professionnel des vétérinaires de la Direction de la santé animale pour maintenir, entre autres, des niveaux sub-cliniques de broncho-pneumonie enzootique, de rhinite atrophique et de parasitisme gastro-intestinal. Les moyens de contrôle de l'incidence de ces maladies et de d'autres pathologies infectieuses comprennent: l'examen clinique régulier, l'analyse des dossiers de production, la bactériologie, la sérologie et les examens post-mortem. Ces derniers peuvent être effectués à la ferme sur des sujets moribonds ou déjà morts; ils peuvent surtout, et de façon économique, coïncider avec l'abattage des sujets d'engraissement considérés comme «sains».

En élevage conventionnel, le dilemme entre le niveau de maladie très faible de ces troupeaux et la très grande incidence des lésions de pneumonie, de rhinite et de migrations larvaires au Québec ne s'explique pas facilement par les outils de contrôle habituels ou sinon, cela se fait à un coût élevé et dans des délais parfois prolongés. Seul l'examen des carcasses et viscères à l'abattoir permet de détecter les problèmes souvent invisibles à l'oeil, d'évaluer l'incidence, de préciser le diagnostic, de fixer des moyens correctifs, d'en observer les effets dans le temps, etc... Il s'agit, somme toute, d'un outil primordial qui fait le lien entre la certification sanitaire, la médecine curative et celle dite préventive.

L'efficacité de ces contrôles s'appuie sur le fait qu'ils sont répétés régulièrement sur un grand nombre de sujets. De plus, les observations faites lors d'un examen nous informent sur des évènements ayant cours dans les semaines précédentes, ce qui rend l'opération encore plus pertinente. Les conclusions des examens permettent, outre la confirmation du statut sanitaire de la ferme, de poser des gestes thérapeutiques et prophylaxiques visant à corriger une situation nuisible avant qu'elle ne devienne catastrophique. Par la suite, les examens peuvent permettre d'évaluer la «convalescence» du troupeau et de déterminer le moment où celui-ci peut recouvrer sa certification sanitaire. Les tableaux 1 et 2 sont le résultat d'examens effectués à un peu plus de six mois d'intervalle. Le premier présente l'image d'un élevage sérieusement éprouvé par la rhinite, le parasitisme et à un degré modéré par la pneumonie, les infections à *streptococcus suis* et l'influenza. L'art rejoint la science lorsque des interventions judicieuses et soutenues permettent à l'élevage de retrouver l'allure d'un troupeau sain come dans le second tableau et ce, en quelques mois seulement.

L'analyse plus poussée des résultats individuels permet de tirer certaines conclusions plus intéressantes quant aux interactions entre les différents chaînons de la chaîne sanitaire: parasitisme vs pneumonie; pneumonie vs rhinite; adhérences des plèvres vs pleuropneumonie; etc.

TABLEAU 1:
BASE CLINIQUEMENT INFECTÉ

Identification	Foie	Adhérence	Pneumonie enzootique	Rhinite atrophique	Déviation externe
30 poumons et foies 20 têtes	12/30	2 pleurésies 4 péricardites	40/30	47/20	8/20
Résultats	**Foie**	**Adhérence**	**Pneumonie enzootique**	**Rhinite atrophique**	**Déviation externe**
Index moyen	40%	6% pleurésie 13% péricardite	1,33	2,35	40%

TABLEAU 2:
BASE SAIN

Identification	Foie	Adhérence	Pneumonie enzootique	Rhinite atrophique	Déviation externe
20 porcs	3/20	1 pleurésie 1 péricardite	22/20	27/20	0/20
Résultats	**Foie**	**Adhérence**	**Pneumonie enzootique**	**Rhinite atrophique**	**Déviation externe**
Index moyen	15%	5% pleurésie 5% péricardite	1,1	1,35	0%

D'autres résultats, sous forme schématisée, suggèrent des différences significatives entre les troupeaux selon qu'ils répondent au statut d'Elite ou d'Assaini.*

L'utilisation des examens à l'abattoir, tout en pouvant inclure la vérification des tractus urinaire et reproducteur, laisse entrevoir de grandes possibilités d'analyses et en corollaire, d'enseignements profitables à la médecine vétérinaire comme à sa clientèle.

* Cette surveillance sanitaire est effectuée dans le cadre de l'application des programmes vétérinaires de santé porcine

IMPORTANCE DE L'INFECTION À *STREPTOCOCCUS SUIS* CHEZ LES PORCS DANS LA RÉGION 06 DU QUÉBEC

Higgins, R.,
L. Brisebois,
R. Charlebois,
F. Touil
et
M. Nadeau.

Streptococcus suis est un microorganisme responsable, chez le porc, de méningite, d'arthrite, d'endocardite, de broncho-pneumonie, etc. Au Québec, aucune donnée n'existait concernant la prévalence de cette bactérie dans les élevages porcins et son importance dans les diverses pathologies rencontrées chez cette espèce animale. Deux études parallèles ont été entreprises en 1985 dans une région à forte concentration porcine, la région 06. La première étude portait sur l'importance ou le rôle de *S. suis* dans divers types de pathologies. La seconde étude visait à établir la prévalence de cette infection chez les porcelets de 4 à 8 semaines et provenant de troupeaux cliniquement sains.

La première étude consistait à caractériser 260 isolats de streptocoques alpha-hémolytiques provenant de porcs malades et soumis pour une nécropsie à la Faculté de Médecine vétérinaire, au cours de la période de 1976 à 1986. Près de 77% de ces isolats se sont avérés du *S. suis* et 75,8% de ces derniers ont pu être sérotypés. Le sérotype 2 est apparu le plus fréquent (33%), suivi par ordre de fréquence, par les sérotypes 3, 5, 7, 4, 8, 6 et 1. Un total de 53% des isolats provenaient du système respiratoire et étaient, dans la majorité des cas, associés avec d'autres agents infectieux comme *Actinobacillus pleuropneumoniae, Pasteurella multocida, Escherichia coli* et plusieurs autres. Dans les autres spécimens, e.g. coeur, articulations ou cerveau, les chances d'isoler *S. suis* en culture pure étaient beaucoup plus grandes, ce qui ne manquait pas de faciliter l'interprétation des résultats bactériologiques. Tous les isolats étaient sensibles à l'ampicilline, à la pénicilline, à la céphradine, et au triméthoprime-sulfaméthoxazole. Par contre, la néomycine, la streptomycine et la tétracycline sont apparues quasi-inactives contre ce microorganisme.

Dans la seconde étude, 388 porcelets provenant de 49 troupeaux ont été écouvillonnées au niveau nasal. Sur les 827 isolats de streptocoques obtenus par la culture des spécimens, 87% ont été identifiés comme étant du *S. suis* et 23% de ces derniers ont pu être classifiés à l'intérieur des 9 sérotypes officiels. Plus de 73% des troupeaux contenaient des sujets infectés et 34% des sujets choisis étaient porteurs de l'un ou plusieurs des sérotypes officiels, au niveau des cavités nasales. Le pourcentage total des troupeaux contenant des sujets porteurs de *S. suis* était de 94% et plus de 85% des porcelets dans ces troupeaux étaient porteurs, si l'on tient compte des isolats non-typables. La distribution des porcelets porteurs selon les différents sérotypes variait de 0 à 9% et les sérotypes les plus fréquents étaient par ordre décroissant le 3, le 4, le 8 et le 2. Cette étude a permis de démontrer que tous les sérotypes officiels étaient présents au Québec, que plusieurs sérotypes pouvaient être retrouvés chez un même sujet et que plus de 53% des isolats de *S. suis* étaient non-typables.

Il ressort de ces études que la prévalence des troupeaux infectés par *S. suis* est très élevée; la présence de nombreux isolats non-typables indique que plusieurs nouveaux sérotypes restent à être caractérisés; enfin, le sérotype 2 apparaît beaucoup plus virulent que les autres et n'est que rarement isolé de sujets provenant de troupeaux cliniquement sains.

DÉTECTION DE *STREPTOCOCCUS SUIS* SÉROTYPE 2 CHEZ LE PORCELET SEVRÉ.

Moreau, A.,
R. Higgins,
M. Bigras-Poulin
et
M. Nadeau

Streptococcus suis sérotype 2 est un sérotype généralement reconnu comme étant plus pathogène que les autres sérotypes. Dans les élevages infectés, la méningite, l'arthrite, la bronchopneumonie et l'endocardite sont les manifestations les plus fréquentes. Bien que la prévalence de la bactérie dans les élevages québécois ait été étudiée antérieurement, il n'y avait pas de méthode facile et pratique pour la détection des porcelets porteurs de *S. suis* sérotype 2.

Afin de pallier à la situation, une étude a été mise sur pied, englobant 49 troupeaux au total, soit 24 troupeaux où *S. suis* sérotype 2 avait déjà été isolé l'année précédente et 25 troupeaux où la présence de la bactérie n'avait jamais été démontrée. Des échantillons ont été pris chez 1716 porcelets vivant en pouponnière, à partir du nez et des amygdales, avec des écouvillons stériles. Un milieu de culture a été fabriqué à partir de 5% de sérum de chèvre levé contre *S. suis* type 2 et un agent sélectif dans un milieu gélose nutritive de BHI. L'addition d'antisérum *S. suis* sérotype 2 a permis de retracer plus facilement *S. suis* sérotype 2. Un test d'agglutination sur lame confirmait l'identité du sérotype. Cette étude a permis de constater que le diamètre de la zone de précipitation autour des colonies de *S. suis* sérotype 2 était différent de celui produit par d'autres streptocoques. Ainsi, la zone était plus grande pour une colonie de *S. suis* sérotype 2 que pour n'importe quel autre sérotype. Donc, en premier lieu, l'intérêt particulier de la mesure de la zone de précipitation a été démontré.

De plus, une étude statistique a été effectuée avec les résultats obtenus et il a été démontré que 93,1% des colonies démontrant une certaine zone de précipitation auraient été bien identifiées si l'on avait utilisé le critère unique de la mesure de la zone de précipitation autour de la colonie. Cette méthode de mesure de la zone de précipitation a démontré une sensibilité relative de 88,7% et une spécificité relative de 94,5% par rapport à d'autres méthodes. Un des avantages de cette nouvelle méthode de mesure du diamètre de précipitation autour de la colonie est d'être facile à appliquer à un grand nombre de porcelets. En effet, elle est d'abord facile à visualiser, puis, par la simple mesure du diamètre de la précipitation obtenue, elle permet de déterminer s'il s'agit ou non d'un *s. suis* sérotype 2.

L'étude a aussi permis de comparer le nez et l'amygdale comme sites d'isolement de *s. suis* sérotype 2 chez le porcelet. Ainsi, contrairement à d'autres études, il a été démontré que le nez avait une valeur aussi grande que l'amygdale pour l'isolement de la bactérie. Seulement 20,4% des porcelets écouvillonnés ont démontré la présence de la bactérie aux deux sites de prélèvement; par contre, 35% des porcelets ont eu un isolement positif à partir du nez, tandis que 44% en ont eu dans l'amygdale seulement. Comme il n'a pas été possible de confirmer la supériorité d'un site d'isolement sur l'autre, il a été établi que les deux sites devaient être échantillonnés afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles concernant la présence de *S. suis* sérotype 2 chez le porcelet sevré.

Il ressort de cette étude une nouvelle méthode d'isolement de *S. suis* sérotype 2, facilement applicable à un grand nombre d'échantillons et dans

laquelle seule la mesure de la zone de précipitation autour de la colonie est nécessaire. De plus, aucun des deux sites de prélèvement ne s'est avéré supérieur à l'autre au cours de l'étude, amenant la conclusion que les 2 sites, soit le nez et les amygdales, doivent être échantillonnés pour détecter, avec une marge d'erreur minime, la présence de *S. suis* sérotype 2 chez le porcelet sevré.

SÉRO-DÉTECTION DES PORCS EXPOSÉS À «HAEMOPHILUS» *(ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE)*

S. Larivière

L'infection à *Actinobacillus pleuropneumoniae* peut passer inaperçue dans plusieurs élevages, i.e. absence de signes cliniques suggérant une atteinte du système respiratoire et même absence de lésions évidentes aux poumons à l'abattoir. Étant donné que la vaccination et l'antibiothérapie ne permettent pas d'éliminer l'infection dans un élevage, les responsables du statut sanitaire de plusieurs élevages ont opté de ne pas vivre avec l'infection. Afin d'éviter d'introduire des animaux infectés dans leur élevage, ils veulent connaître le statut des fournisseurs et vérifient eux-mêmes ce statut chez les animaux reproducteurs gardés en quarantaine ou chez les porcelets dans le cas des unités d'engraissement. Si l'isolement du germe dans les tissus d'un porc est une évidence irréfutable que l'animal est infecté, l'absence d'isolement est par contre très peu indicatif de l'absence d'infection. En effet, l'isolement du germe chez un animal infecté chroniquement est très aléatoire, laborieux et dispendieux. L'outil normalement utilisé pour démontrer qu'un animal a été exposé à un agent infectieux est la sérologie.

L'épreuve modifiée de fixation du complément (CFT), développée il y a 20 ans en Suisse, est une épreuve fiable, reconnue à travers le monde; toutefois, cette épreuve se prête mal à l'analyse de grands nombres d'échantillons. Au GREMIP, deux épreuves ont été développées: l'épreuve d'agglutination en tube en présence de 2-mercaptoethanol (EAT-2ME) et l'ELISA. L'ELISA est aujourd'hui utilisé à St-Hyacinthe pour l'analyse de tous les sérums et le CFT est généralement utilisé pour confirmer les résultats. L'EAT-2ME est surtout utilisée pour déterminer le statut (sérotype 1) des porcelets en pouponnière.

Le tableau suivant contient les résultats de la sérologie effectuée dans 105 élevages de type naisseur-finisseur. Les résultats sont basés en général sur un échantillonnage de 10% des sujets dans la section engraissement. La majorité des sujets provenant d'élevages où au moins un sujet positif à l'ELISA a été démontré ont aussi été testés au CFT. Les sujets positifs à un seul des deux tests sérologiques sont considérés suspects. Selon les résultats obtenus sur la base d'un échantillonnage de 10%, les troupeaux peuvent être classés en quatre groupes.

Troupeaux positifs: au moins 15% des sujets échantillonnés sont positifs;

Troupeaux suspects: présence de sujets positifs, mais moins de 15% des sujets échantillonnés;

Troupeaux suspects-négatifs: aucun sujet positif mais présence de sujets sérologiquement suspects;

Troupeaux négatifs: aucun sujet positif ou suspect.

PRÉVALENCE DES TROUPEAUX NAISSEURS-FINISSEURS HÉBERGEANT DES SUJETS SÉRO-RÉACTEURS AUX SÉROTYPES 1 ET 5 AU QUÉBEC EN 1987

	Séro. 1			Séro. 5		
		% sujets*			% sujets*	
Statut des troupeaux	% troupeaux	pos.	suspects	% troupeaux	pos.	suspects
Positifs	5	27	2	22	23	5
Suspects	5	2	1	12	2	7
Suspects-négatifs	6	0	3	13	0	4
Négatifs	84	0	0	53	0	0

* Plus de 3000 sujets ont été testés.

ÉVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL EN SÉLÉNIUM CHEZ LE PORC À L'ENGRAISSEMENT À L'AIDE DE L'ENZYME GLUTATHION PEROXYDASE (GSH-Px)

Benoît A. Hébert,
Guy-Pierre Martineau
et
Armand Tremblay

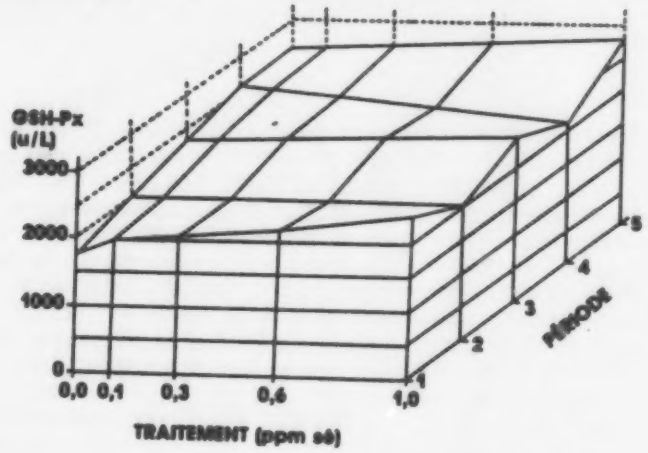
Il est important de pouvoir évaluer l'état nutritionnel en sélénium chez l'espèce porcine. En effet, une forte déficience (carence) de cet élément amène, chez cette espèce, les manifestations suivantes : angiopathie cardiaque, hépatite nutritionnelle et dystrophie musculaire. Par ailleurs, une déficience plus faible (subcarence) ne provoque généralement pas de signes cliniques spécifiques et est souvent accompagnée d'une infection concomitante qui, parfois, sera seule diagnostiquée. Cependant, l'évaluation de l'état nutritionnel en sélénium est difficile. La détermination sérique ou alimentaire du sélénium est longue à effectuer et ne peut être faite de façon routinière. Par contre, ce n'est pas le cas de la détermination de l'activité sérique de l'enzyme glutathion peroxydase (GSH-Px). Le sélénium est un constituant de la structure de cette enzyme qui est généralement considérée comme un indicateur, à court terme, du statut en sélénium. Les relations ont toujours été établies durant les quelques semaines suivant la supplémentation. Toutefois, il faut établir la valeur de cet indicateur à distinguer, à plus long terme, différents niveaux de sélénium alimentaire chez le porc à l'engraissement.

Trente porcelets âgés de 7 semaines, pesant en moyenne 20 kg, furent assemblés au hasard en groupe de 6 (3 femelles, 3 mâles). Après une période d'adaptation avec une moulée non supplémentée en sélénium, chacun des 5 groupes de porcs a reçu successivement, mais dans un ordre différent, chacun des 5 niveaux de supplémention en sélénium soit 0,0 ppm, 0,1 ppm, 0,3 ppm, 0,6 ppm et 1,0 ppm. Cette supplémentation fut administrée sur 5 périodes de 3 semaines suivant un modèle expérimental en carré latin. Les prélèvements sanguins, avec tube sans anticoagulant, furent effectués à la fin de chacune des périodes. La détermination sérique de la GSH-Px fut basée sur les méthodes décrites par Paglia et Valentine ainsi que par Beutler, mais en utilisant le t-butyl hydroperoxyde comme substrat.

Nos résultats démontrent qu'à court terme, i.e. après 3 semaines de supplémentation, il existe effectivement une relation entre la teneur en sélénium de l'alimentation et l'activité de la GSH-Px. Toutefois, à court terme la GSH-Px n'a pas permis de distinguer tous les niveaux de supplémentation. Ainsi les niveaux 0,1 ppm, 0,3 ppm et 0,6 ppm n'étaient pas significativement différents les uns des autres. En pratique, les animaux sont généralement alimentés pendant plus de 3 semaines avec le même type de moulée et, dans ce cas, l'intérêt de l'utilisation de la GSH-Px apparaît limité. À long terme, i.e. après 6 semaines ou plus de supplémentation, il n'existe plus de relation entre la teneur en sélénium de l'alimentation et l'activité de la GSH-Px puisque l'activité de l'enzyme atteint un plateau. De plus ce plateau tend à augmenter avec le temps. Cela signifie que la détermination de la GSH-Px sérique ne permet pas de préciser si l'apport nutritionnel en sélénium du troupeau est convenable. En effet, dès qu'il y a une supplémentation supérieure à 0,1 ppm, l'activité de la GSH-Px est similaire quel que soit

le niveau de supplémentation. Cependant, la GSH-Px peut servir à distinguer un troupeau non supplémenté d'un troupeau supplémenté, car sans apport en sélénium, la GSH-Px ne peut pas atteindre son plateau d'activité. Toutefois, la généralisation de la supplémentation en sélénium fait qu'une telle situation est rarement rencontrée. La GSH-Px s'avère donc peu intéressante pour différencier différents niveaux de supplémentation en sélénium chez le porc en engraissement.

VARIATIONS DE LA GSH-Px EN FONCTION DU TRAITEMENT ET DU TEMPS



Bien qu'il n'existe pas de corrélation entre le sélénium alimentaire et l'activité sérique de la GSH-Px, on observe d'un animal à l'autre une variation de l'activité de cette enzyme. L'origine de cette variation est difficile à interpréter. D'autres études sont rendues nécessaires pour préciser l'origine de cette variation et ainsi établir l'apport biochimique apporté par la GSH-Px en médecine porcine.

MÉTHODES DE DÉTERMINATION DU SYNDROME DU STRESS DU PORC (SSP)

F. Doizé
et
L. DeRoth

INTRODUCTION

Le SSP est une myopathie génétique liée à la présence d'un gène autosomal récessif à pénétrance incomplète et variable selon les races (Reik, 1983; Ollivier et al., 1978). Elle peut être déclenchée par plusieurs agents stressants tels que le transport, la chaleur, l'anorexie, la parturition, la vaccination, etc. Souvent la viande de ces animaux est pâle et exsudative.

TEST À L'HALOTHANE

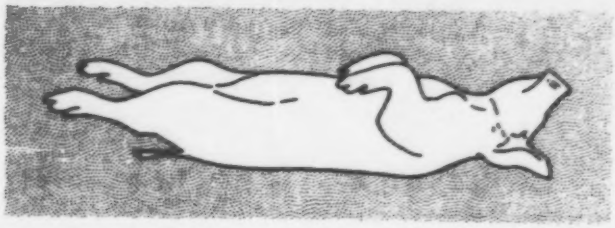
Le dépistage se fait généralement à partir du test à l'halothane (De Roth et al., 1981). Le test est effectué sur des porcs âgés de dix (10) semaines et consiste à administrer une concentration de 4% d'halothane dans 4 l d'O_2 par minute pendant 3 minutes suivie de 2% d'halothane pendant 2 minutes. Le porc susceptible développe une contraction musculaire des membres en dedans de trois minutes alors que l'animal normal conserve une relaxation musculaire (fig. 1 et 2).

Cette méthode donne des résultats immédiats, sa mise en oeuvre est relativement facile. L'inconvénient majeur est que seuls les homozygotes sont détectés. Webb (1981) rapporte que la fréquence des sujets sensibles passe de 25% à 5% en trois générations dans une lignée synthétique à base de Piétrain et de Hampshire. Notre laboratoire a obtenu des résultats similaires. En effet, neuf visites dans la même exploitation réparties durant une période de un an et demi, nous ont permis d'éliminer les porcs halothane-positif (fig. 3).

ÉVALUATION ENZYMATIQUE SÉRIQUE

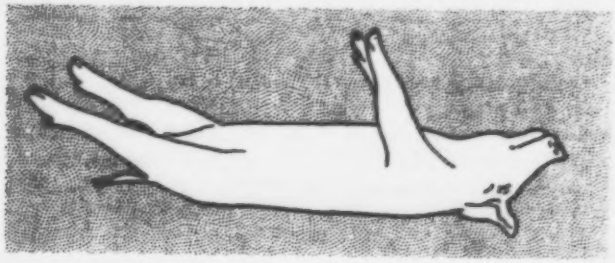
Au niveau du muscle squelettique, le syndrome de stress du porc induit une fragilité des membranes cellulaires. Les enzymes contenues dans la cellule myoplasmique sont facilement libérées et peuvent dès lors être dosées dans le sang. La figure 4 montre les résultats obtenus dans notre laboratoire. La créatine kinase (CK) et ses isoenzymes (CK-BB, CK-MB, CK-MM), la lacticodéshydrogénase (LDH) et trois de ses cinq isoenzymes (LDH_1, LDH_2, LDH_5) ainsi que l'aspartate aminotransferase (AST) sont plus élevées ($P \leq 0.05$) dans le SSP. En vue de vérifier la provenance exacte de ces enzymes, nous avons initié une étude sur les dynamiques enzymatiques du muscle squelettique. Une méthode de dosage sur sang total de la CPK a été développée comme épreuve de diagnostic du SSP, mais cette épreuve n'est valable que dans les cas extrêmes (Hwang et al., 1978; McDonnel, 1986).

FIGURE 1:
PORC NON RÉACTEUR AU TEST À L'HALOTHANE.



L'animal est sous anesthésie et les muscles des membres sont relaxés.

FIGURE 2:
PORC RÉACTEUR AU TEST À L'HALOTHANE.



L'animal est sous anesthésie et les muscles des membres sont contractés.

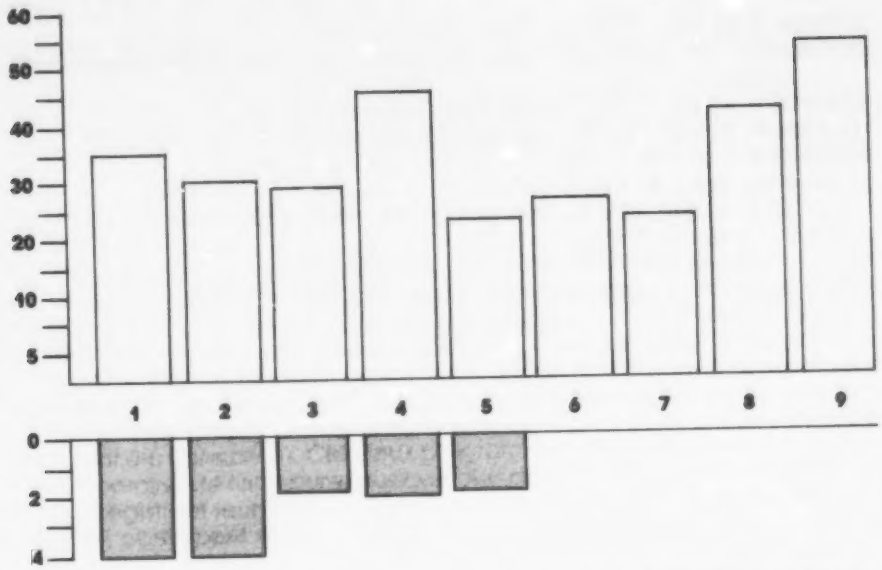
MARQUEURS GÉNÉTIQUES

Cinq loci chromosomiques proches du locus de la sensibilité à l'halothane sont désormais bien identifiés. Ce groupe de liaison comprend les loci déterminant le groupe sanguin H et la synthèse de deux enzymes des globules rouges (la 6-phosphogluconate déshydrogénase et la phosphohexose isomérase), le locus S qui contrôle l'expression des gènes régissant le groupe sanguin A-O et le locus gouvernant la synthèse d'une protéine sérique (la post-albumine 2).

Chaque population porcine a des caractéristiques génétiques particulières et ses associations préférentielles propres. Les typages sanguins permettent d'éliminer une partie des hétérozygotes (de 90 à 97%) en même temps que la plupart des homoxygotes sensibles. Cependant, une fraction de la population des homozygotes normaux subit le même sort. Néanmoins, cette méthode est prometteuse à condition de déterminer préalablement les caractéristiques génétiques particulières de chaque population porcine.

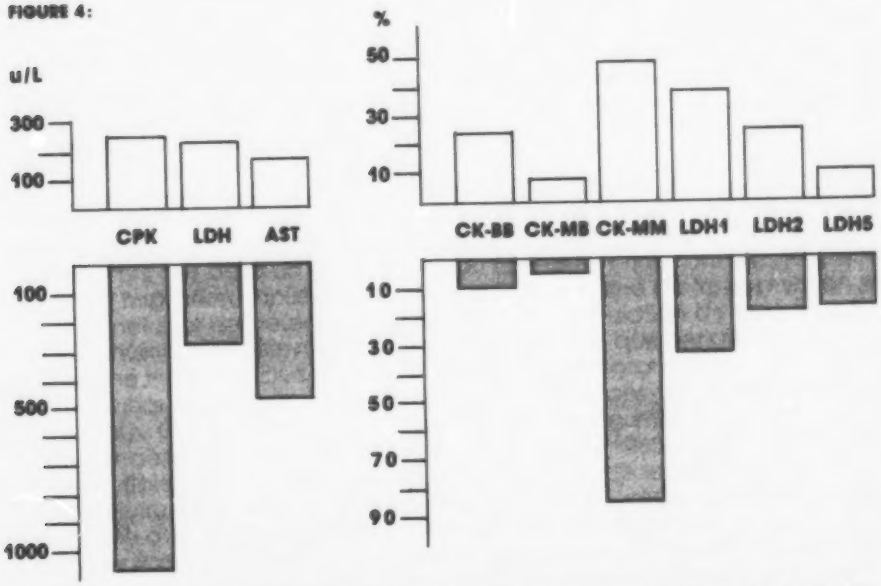
Certaines associations préférentielles de ces loci ont été détectées dans plusieurs races, entre autres chez le Pietrain (Guérin et al., 1978), le Landrace tchécoslovaque (Cepica et al., 1984), le Landrace français (Courreau, 1985) et le Landrace néerlandais (Oskam, 1987). Une étude a été initiée dans notre laboratoire afin de déterminer les caractéristiques génétiques des différentes races du Québec.

FIGURE 3:



Nombre de porcs halothane négatif (□) et positif (■) déterminés lors de neuf visites réparties durant une période de 1 1/2 an dans la même exploitation.

FIGURE 4:



Concentration (U/L) sérique en CPK, LDH et AST et teneur (%) en isoenzymes CK-MM, CK-MB, CK-BB, LDH_1, LDH_2 et LDH_3 chez des porcs de 55 kg de poids vif halothane négatif (□) et positif (■).

BIBLIOGRAPHIE

CEPICA S. ET col. (1984). X. TIERZÜCHT ZÜCHTBIOL., 101, 291-297.
COURREAU J.F. 1985. Mémoire de recherche, École Nat. Vét. d'Alfort, Nantes.
DEROTH L. et col. (1981). Méd. Vét. Québec, 11, 16-19.
GUÉRIN G. et col. (1978). Ann. Génét. Sci. anim., 10, 125-129.
HWANG P.T. et col. (1978). J. anim. sci., 47, 630-633.
McDONELL W.M. et col. (1986). Can. J. Vet. Res., 50, 494-501.
OLLIVIER L. et col. (1978). Ann. génét. Sél. anim., 10, 191-208.
OSKAM J.P.H. 1987. Pigs, 3, 14-15.
REIK T.R. et col. (1983). J. anim. Sci., 57, 826-831.
WEBB A.J. (1981). Agric. Food Res. Soc., Norway, 105-124.

ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE ET GÉNÉTIQUE DE LA POPULATION DES PORCS EN RACE PURE DU QUÉBEC

Nicole Dion
et
Francis Minvielle

Les Duroc, Hampshire, Lacombe, Landrace et Yorkshire constituent les 5 principales races de porcs élevés au Québec. Les données analysées proviennent de deux programmes gérés par le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ): le programme d'analyse des troupeaux porcins du Québec (PATPQ) et le programme d'évaluation génétique des porcs de race (PEG). Les données couvrent les années 1978 à 1985. Seuls les animaux de race pure et les portées de race pure ont été considérés. Ces deux programmes reflètent très bien la population porcine de race pure, puisque plus de 96% des éleveurs québécois qui enregistrent leurs animaux au Canadian National Live Stock Records (CNLSR) participent à ces programmes.

On retrouve une concentration des élevages dans 3 régions agricoles: Québec, Richelieu et Beauce. Les enregistrements (un enregistrement correspond à une mise bas) effectués auprès du MAPAQ ont augmenté jusqu'en 1980-81 puis se sont stabilisés, tout comme le nombre moyen d'enregistrements par troupeau qui a augmenté quant à lui jusqu'en 1982-83. On observe une diminution du nombre des troupeaux compensée par une augmentation de la taille des troupeaux, c'est-à-dire qu'il y a moins de troupeaux mais que ceux-ci possèdent plus d'animaux. Une relation existe d'ailleurs entre le nombre d'enregistrements effectués par un troupeau (ou taille du troupeau) avec la durée de vie, les troupeaux les plus âgés étant généralement les plus gros. En moyenne, les troupeaux existent pendant 4,4 ans puis disparaissent.

Les éleveurs québécois choisissent principalement leurs animaux (mâles et femelles) dans la province (97%) mais il existe une forte migration à l'intérieur des élevages québécois. En effet, plus de 60% des mâles utilisés sont nés dans un autre troupeau que celui où ils sont utilisés. Cette grande migration implique un important dynamisme de la population et ne permet pas de détecter une structure de population de type pyramidal à l'intérieur des élevages de races pures, bien que certains troupeaux aient une influence plus grande que d'autres. Un grande migration entre les troupeaux suppose une diminution des différences génétiques entre les troupeaux. Cela entraîne en plus une faible consanguinité (F = 1,21 à 3,53% après 4 générations; selon la race). De plus, en 1985, de 22 à 45% des mâles utilisés (le pourcentage varie en fonction de la race) provenaient d'une autre province ou d'un autre pays et cette immigration empêche aussi une augmentation de la consanguinité. Les Lacombe, qui sont moins nombreux, ont le taux de consanguinité le plus élevé et présentent une structure pyramidale mieux définie que pour les 4 autres races.

L'âge à la première mise bas varie de 360,9 à 378,9 jours en fonction de la race étudiée. La durée de la gestation est identique pour les 5 races, à 115 jours. L'intervalle sevrage-fécondation et l'intervalle entre les mises bas varient légèrement de 17,2 à 26,0 jours et 173,3 à 181,1 jours d'une race à l'autre. Il y a des différences significatives ($P \leq 0,05$) entre les races pour l'intervalle de génération (défini comme étant l'âge moyen des parents à la naissance de leurs descendants), qui varie de 733,2 à 811,5 jours pour

les femelles et de 654,9 à 780,5 jours pour les mâles. L'âge à la réforme présente aussi des variations selon la race ou le sexe, 909,1 à 998,0 jours pour les femelles et 840,9 à 1032,6 jours pour les mâles. Les mâles Hampshire étaient réformés les plus jeunes.

En moyenne, les truies réformées ont eu 3,4 à 4,0 portées en race pure (les portées croisées ne sont pas prises en considération) pendant leur vie reproductive avec 9,3 porcelets par portée pour les Duroc, 8,4 pour les Hampshire, 8,5 pour les Lacombe, 9,6 pour les Landrace et 9,9 porcelets pour les Yorkshire. Environ 83% des porcelets nés seront sevrés. L'âge au sevrage varie de 27,3 jours pour les Lacombe à 32,7 jours pour les Yorkshire.

EFFETS DE LA DURÉE D'ÉCLAIREMENT EN MATERNITÉ PORCINE SUR LE TAUX DE RÉFORME DES TRUIES POUR ANOESTRUS ET NON GESTATION

Sylvain Pagé,
Jean-Pierre Charuest
et
Jacques J.Dufour

RÉSUMÉ

L'objectif de cette expérience était de comparer le taux de réforme pour anoestrus et non gestation chez des truies soumises à des durées d'éclairement de 4 à 16 h/j, maintenues constantes durant tout le cycle de reproduction ou en alternance entre la gestation et la lactation, à partir de leur entrée dans le troupeau et durant plusieurs cycles consécutifs.

Au cours d'une période de trois ans, 902 cochettes Landrace-Yorkshire ont été soumises à un régime de 4 h de lumière : 20 h de noirceur (4) ou à un régime de 16 h de lumière : 8 h de noirceur (16) à partir de leur entrée dans le troupeau à 225 ± 15 jours d'âge. Les deux régimes lumineux étaient maintenus durant la gestation (G) jusqu'à une semaine avant la mise bas. Durant la lactation (L), les cochettes étaient maintenues sur le même régime lumineux que durant la gestation ou interchangées au régime opposé. Au sevrage, les truies revenaient au régime lumineux initial. Quatre séquences étaient ainsi formées, soit G4-L4, G4-L16, G16-L4, et G16-L16.

Le taux de réforme des cochettes pour anoestrus à 300 jours d'âge était semblable pour les deux durées d'éclairement (6,6% en moyenne). Par contre, le taux de réforme pour non gestation après saillie(s) était plus élevé chez les cochettes exposées à une durée d'éclairement de 4 h/j (6,9%) que chez celles exposées à 16 h (2,5%, $P < 0,01$).

Chez la truie primipare, le taux de réforme pour anoestrus 40 jours après le sevrage était plus élevé ($P < 0,06$) pour les truies exposées à 16 h de lumière au cours de la lactation précédente (13,5%) que chez celles exposées à 4 h (8,1%). D'autre part, le taux de réforme pour non gestation après saillie(s) était aussi plus élevé ($P < 0,02$) pour les truies exposées à 16 heures de lumière au cours de la lactation précédente (8,7%) que chez celles exposées à 4 h (4,1%). Chez les truies soumises à la séquence G16-L4, le taux de réforme pour non gestation n'était que de 2,6 pourcent.

Chez la truie multipare, les taux de réforme pour anoestrus et non gestation étaient très faibles, soient 2,4 et 1,8% respectivement pour les truies de deux portées et 1,3 et 2,8% respectivement pour celles de trois portées. À ce stade, les comparaisons entre les durées d'éclairement sont impossibles.

Chez les cochettes et les primipares réformées pour anoestrus, l'analyse de l'état des ovaires a permis de constater que près des deux tiers des sujets réformés avaient ovulé avant la réforme. Chez les cochettes, 62,3% avaient ovulé au moins une fois avant la réforme. Chez les primipares, 57,5% avaient ovulé au moins une fois avant la réforme. Pour ces deux groupes d'animaux, aucune différence n'était observée entre les durées d'éclairement.

En conclusion, une durée d'éclairement de 16 h permet de réduire le taux de réforme pour non gestation chez la cochette, alors qu'une durée de 4 h durant la lactation permet de réduire le taux de réforme pour anoestrus et non gestation chez la primipare. Une séquence de type G16-L4 peut donc être recommandée.

EFFETS DE LA DURÉE D'ÉCLAIREMENT EN MATERNITÉ PORCINE SUR LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DES TRUIES

Jean-Pierre Charuest,
Sylvain Pagé
et
Jacques J. Dufour

RÉSUMÉ

L'objectif de cette expérience était de comparer les performances des truies soumises à des durées d'éclairement de 4 et 16 h/j, maintenues constantes durant tout le cycle de reproduction ou en alternance entre la gestation et la lactation, à partir de l'entrée des cochettes dans le troupeau et durant plusieurs cycles consécutifs.

Au cours d'une période de trois ans, 902 cochettes Landrace-Yorkshire ont été soumises à un régime de 4 h de lumière: 20 h de noirceur (4) ou à un régime de 16 h de lumière: 8 h de noirceur (16) à partir de leur entrée dans le troupeau à 225 ± 15 jours d'âge. Les deux régimes lumineux étaient maintenus durant la gestation (G) jusqu'à une semaine avant la mise bas. Durant la lactation (L), les cochettes étaient maintenues sur le même régime lumineux que durant la gestation ou interchangées au régime opposé. Au sevrage, les truies revenaient au régime lumineux initial. Quatre séquences étaient ainsi formées, soit G4-L4, G4-L16, G16-L4 et G16-L16.

Les performances des cochettes au premier cycle de reproduction n'étaient pas influencées par la durée d'éclairement imposée à partir de 225 jours d'âge. Le taux de conception à la première saillie, l'âge de la première mise bas et la taille de la portée chez les cochettes étaient pour l'ensemble des groupes de 85,1%, 353,5 jours et 9,2 porcelets respectivement.

Après le premier sevrage, l'alternance des durées d'éclairement et spécialement la séquence G16-L4 entraînait un certain décalage des saillies post-sevrage. Le taux de saillies de 4 à 7 jours post-sevrage était plus élevé ($P < 0,03$) pour les séquences G4-L4 et G16-L16 (69,3 et 70,9%) que pour les autres séquences (61,2 et 59,9%). En revanche, le taux de saillies durant la deuxième semaine était de 15,3% pour la séquence G16-L4 contre 10% en moyenne pour les autres séquences. Durant la troisième semaine, les proportions étaient de 7,3% pour G16-L4 contre 2% pour les autres. Le taux de conception à la première saillie était relativement stable entre les groupes. Les truies du groupe G16-L4 ont eu 1 porcelet de plus ($P < 0,03$) à leur deuxième mise bas que celles des trois autres séquences.

Après le deuxième sevrage, le même décalage des saillies post-sevrage était observé pour les truies de la séquence G16-L4. Le taux de saillies de 4 à 7 jours post-sevrage était de 72,7% contre 83 à 92% pour les autres séquences ($P < 0,02$). Durant les deuxième et troisième semaines post-sevrage, les taux de saillies étaient de 10,4 et 9,1% pour les truies du groupe G16-L4 contre 4 à 6% durant la deuxième et 0 à 2% durant la troisième semaine pour les autres groupes. Le taux de conception à la première saillie ainsi que la taille de la portée n'étaient pas influencés par la séquence d'éclairement.

Après le troisième sevrage, le décalage des saillies observé lors des deux cycles précédents n'était que légèrement apparent. Le taux de conception à la première saillie ainsi que la taille de la portée n'étaient pas influencés par la séquence d'éclairement. Donc, à mesure que les truies vieillissent, elles deviennent de moins en moins influencées par l'environnement photopériodique.

En conclusion, une séquence de type G16-L4 semble avantageuse puisqu'elle permet d'augmenter la prolificité des truies en deuxième portée, même si elle cause une légère augmentation de l'intervalle sevrage-saillie.

AUTRES POSTERS

MÉTHODE D'ÉVALUATION DU PROGRAMME D'ALIMENTATION DES TROUPEAUX PORCINS REPRODUCTEURS.
Robert Fillion, agronome, Service des productions animales, secteur alimentation des monogastriques, M.A.P.A.Q., Sainte-Foy.

L'ÉLEVAGE ARTIFICIEL DU PORCELET NOUVEAU-NÉ EN RECHERCHE : UN PAS EN AVANT POUR DES ÉTUDES À CARACTÈRES NUTRITIONNELS ET IMMUNITAIRES.
Dany Cinq-Mars et Germain Brisson, Département de zootechnie et Centre de recherche en nutrition, Université Laval, Sainte-Foy.

LE COMPORTEMENT DE LA TRUIE PRIMIPARE AU COURS DE LA LACTATION ET DU SEVRAGE.
Suzanne Robert et Anne-Marie B. de Passillé, Station de recherches d'Agriculture Canada, Lennoxville.

LA SÉLECTION DE PLANCHERS À CAILLEBOTIS POUR DES PORCELETS NOUVEAU-NÉS ET DES PORCS SEVRÉS.
Christiane Farmer et Iaim Christison, Station de recherches d'Agriculture Canada, Lennoxville.

L'IMPORTANCE DE L'ACIDE FOLIQUE DANS LA NUTRITION DU PORC.
Jacques Matte et Christiane Girard, Station de recherches d'Agriculture Canada, Lennoxville.

PROJETS EN PRODUCTION PORCINE

ENTENTE AUXILIAIRE CANADA – QUÉBEC
ET
PROGRAMME D'AIDE À L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE D'AGRICULTURE CANADA

PROJETS EN PRODUCTION PORCINE ACCEPTÉS DANS LE CADRE DE L'ENTENTE AUXILIAIRE CANADA-QUÉBEC SUR LE DÉVELOPPEMENT AGRO-ALIMENTAIRE

A) Le programme d'innovation technologique en agriculture a pour objectif de favoriser l'adoption de nouvelles productions, techniques de production ou de nouveaux outils de gestion susceptibles d'améliorer le rendement et la qualité des élevages, des cultures et d'accroître la compétitivité des produits agricoles québécois sur les marchés.

Les projets acceptés sont :

- Utilisation de la vapeur pour la cuisson de pommes de terre destinées à l'alimentation de porcs.
- L'eau et le sol comme source de conditionnement de l'air de ventilation d'une porcherie d'engraissement.
- Introduction des ordinateurs ultra-portatifs dans la conception d'un modèle de gestion d'élevages en complémentarité avec les autres outils de contrôles disponibles au Québec.

Pour information :
Pierre Beaudet (418) 648-1229

B) Le programme de recherche en conservation du sol et de l'eau a pour objectif d'accroître les connaissances dans le domaine de la conservation des sols et de l'eau afin d'assurer aux producteurs agricoles des moyens d'éviter que leur sol se dégrade, et d'évaluer des nouvelles technologies de conservation du sol incluant la mise au point de nouvelles pratiques culturales.

Les projets acceptés sont :

- Impact des périodes d'épandage du lisier de porc sur la qualité des eaux de drainage.
- Effets de la pluie et de la fonte de la neige sur l'azote et le phosphore résultant de l'épandage du lisier de porc au printemps et à l'automne.

Pour information :
Jean Lamoureux (418) 648-4775

PROJETS EN PRODUCTION PORCINE ACCEPTÉS DANS LE CADRE DU PROGRAMME D'AIDE À L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE D'AGRICULTURE CANADA

L'objectif principal de ce programme est d'accroître la productivité de l'ensemble de l'industrie agro-alimentaire québécoise de manière à ce qu'elle soit plus compétitive tant sur le marché intérieur que sur les marchés extérieurs.

Les projets acceptés sont:

- Rentabilité des réducteurs d'intensité dans les sections de mise-bas des porcheries.
- Essai d'alimentation de truies gestantes à base d'ensilage d'herbe de légumineuse et de mil.
- Démonstration scientifique de la performance des échangeurs de chaleur dans des bâtiments d'élevage pour porcs à l'engraissement.
- Ventilation naturelle à contrôle automatisé en production porcine.

Pour information:
Jean Lamoureux (418) 648-4775

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation

Conception et réalisation: Direction des communications